



**Rute Inês Ferreira
Almeida**

**Desempenho das empresas da indústria
transformadora portuguesa e a hipótese
*Learning-by-Exporting***



**Rute Inês Ferreira
Almeida**

**Desempenho das empresas da indústria
transformadora portuguesa e a hipótese
*Learning-by-Exporting***

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Economia, ramo de Empresas, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Celeste Amorim Varum, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro, e sob a coorientação científica da Professora Doutora Anabela Botelho Veloso, Professora Catedrática do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho à minha família, amigos e orientadora pelo apoio e motivação que me deram.

o júri

presidente

Prof.^a Doutora Joana Maria Costa Martins das Dores

Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Prof.^a Doutora Ana Paula Rodrigues Pereira Faria

Professora Auxiliar com Agregação da Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho

Prof.^a Doutora Celeste Maria Dias de Amorim Varum

Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Prof.^a Doutora Anabela Botelho Veloso

Professora Catedrática do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Aos meus pais, pelo apoio, motivação e incentivo incondicional para realizar o mestrado e esta dissertação.

À minha orientadora Professora Doutora Celeste Varum, pelo apoio, conselhos e total disponibilidade no acompanhamento desta dissertação.

Ao meu colega e amigo Diogo Ribeiro pela ajuda fulcral e apoio durante o percurso académico e na realização deste trabalho.

Aos meus amigos do percurso académico que sempre me acompanharam e ajudaram a atingir os meus objetivos.

A todos, obrigada.

palavras-chave

Learning-by-exporting, Portugal, DEA, Desempenho, Envolvimento Internacional.

resumo

A presente dissertação tem como principal objeto de estudo a hipótese *Learning-by-exporting* (LBE), pretendendo concluir se a envolvimento internacional terá ou não impacto no desempenho das empresas da indústria transformadora portuguesa, medida através de um *score* de eficiência relativa calculado através do modelo *Data Envelopment Analysis* (DEA). Assim, além do modelo DEA para a obtenção dos níveis de desempenho das empresas, foram aplicados dois modelos econométricos: um modelo GLM com *link* logit e um modelo truncado. Os resultados obtidos do DEA foram utilizados como variável dependente. As exportações foram escolhidas como variável para estudar a hipótese LBE, utilizando-se, também, a propriedade, idade e tamanho das empresas como variáveis que influenciam o desempenho das empresas. O período de análise incluiu os anos de 2011 a 2015 e a amostra incluída no estudo envolveu 3656 empresas.

As conclusões a retirar são que, ao nível do desempenho, as empresas que exportam são mais eficientes, assumindo rendimentos constantes à escala, deixando de existir grandes diferenças entre exportadoras e não exportadoras sob a hipótese de rendimentos variáveis à escala. Adicionalmente, concluímos que a envolvimento internacional tem um impacto positivo sobre o desempenho das empresas portuguesas, suportando a hipótese LBE.

Os principais contributos deste trabalho consistem no uso de uma medida de desempenho composta, obtida através de uma metodologia não paramétrica (DEA), e o uso de empresas da indústria transformadora portuguesa. Estes aspetos permitem cobrir as lacunas existentes na literatura ao nível dos escassos trabalhos que usam metodologias não paramétricas para determinar os níveis de desempenho das empresas e, também, o contributo para o estudo da hipótese LBE com a indústria portuguesa.

keywords

Learning-by-exporting, Portugal, DEA, Performance, International Involvement.

Abstract

The main objective of this dissertation is to study the LBE hypothesis, aiming to conclude whether the international involvement will have an impact on the performance of Portuguese manufacturing companies, measured by a relative efficiency score calculated using the Data Envelopment Analysis (DEA). Thus, in addition to the DEA model to obtain the performance levels of the companies, two econometric models were applied: a GLM model with link logit and a truncated model. The results obtained from the DEA were used as a dependent variable. Exports were chosen as variable to study the LBE hypothesis, using also the property, age and size of the companies as variables that influence the performance of companies. The period of analysis included the years 2011 to 2015, and the sample included in the study involved 4117 companies.

The conclusions to be drawn are that, in terms of performance, exporting companies are more efficient, assuming constant returns to scale, and there are no major differences between exporters and non-exporters under the assumption of variable returns to scale. Additionally, we conclude that international involvement has a positive impact on the performance of Portuguese companies, supporting the LBE hypothesis.

The main contributions of this work are the use of a composite performance measurement obtained through a nonparametric methodology (DEA) and the use of companies of the Portuguese manufacturing industry. These aspects make it possible to cover the existing literature gaps in the scarce studies that use non-parametric methodologies to determine the levels of performance of the companies and also the contribution to the study of the LBE hypothesis with the Portuguese industry.

Índice

Índice de tabelas	iii
Lista de acrónimos	iv
1. Introdução	1
2. Revisão de literatura	5
2.1 Envolvência internacional e desempenho das empresas.....	5
2.2 Relação entre exportações e o desempenho das empresas.....	8
2.3 Hipótese de Learning-by-exporting	9
2.3.1 LBE como efeito positivo sobre o desempenho das empresas	10
2.3.2 LBE como efeito negativo ou com efeito ambíguo sobre o desempenho das empresas	14
2.3.3 LBE sem efeito sobre o desempenho das empresas	17
2.4 Questões de investigação	20
3. Metodologia e dados	21
3.1 Análise DEA	21
3.1.1 Método	21
3.1.2 Opções tomadas em termos de DEA	25
3.1.3 <i>Inputs</i> e <i>outputs</i>	26
3.2 Análise econométrica	26
3.2.1 Método	26
3.2.2 Varáveis dependente e explicativas	28
3.3 Dados	29
3.3.1 Estatística descritiva da amostra	31
4. Resultados empíricos	35
4.1 Resultados de desempenho(DEA)	35
4.1.1 Global	35
4.1.2 Por grau de internacionalização	37

4.1.3 Por propriedade e dimensão	38
4.1.4 Correlações	41
4.2 Resultados econométricos	43
4.2.1 Modelo GLM logit	43
4.2.2 Modelo truncado.....	48
5. Conclusões.....	53
Referências	57

Índice de tabelas

Tabela 1 – Síntese da evidência empírica	18
Tabela 2 – Definição e unidade de medida das variáveis utilizadas no estudo	31
Tabela 3 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas no modelo DEA, por ano e para todo o período de análise	32
Tabela 4 – Estatística descritiva das variáveis dos modelos econométricos (2011-2015).....	33
Tabela 5 – Estatística descritiva dos resultados do DEA com RCE	36
Tabela 6 – Estatística descritiva dos resultados do DEA com RVE	37
Tabela 7 – Estatística descritiva dos resultados do DEA com RCE por grau de internacionalização.....	37
Tabela 8 – Estatística descritiva dos resultados do DEA com RVE por grau de internacionalização.....	38
Tabela 9 – Estatística descritiva dos resultados do DEA com RCE por tipo de propriedade	39
Tabela 10 – Estatística descritiva dos resultados do DEA com RVE por tipo de propriedade	40
Tabela 11 – Valores médios dos resultados do DEA com RCE e RVE, por dimensão.....	41
Tabela 12 – Matriz de correlações das variáveis explicativas (SE com RCE) .	41
Tabela 13 – Matriz de correlações das variáveis explicativas (SE com RVE)..	42
Tabela 14 – Resultados da metodologia GLM com <i>link</i> logit (SE com RCE) ...	44
Tabela 15 – Efeitos marginais dos modelos GLM com link logit (SE com RCE)	45
Tabela 16 – Resultados da metodologia GLM com <i>link</i> logit (SE com RVE) ...	46
Tabela 17 – Efeitos marginais dos modelos GLM com <i>link</i> logit (SE com RVE)	47
Tabela 18 – Resultados do modelo truncado (SE com RCE).....	49
Tabela 19 – Resultados do modelo truncado (SE com RVE).....	50

Lista de acrónimos

CMVMC - Custo das Mercadorias Vendidas e das Mercadorias Consumidas

CP - Custos com o Pessoal

CPF - Custos e Perdas Financeiras

DEA - *Data Envelopment Analysis*

DMU - *Decision Making Units*

EI - Envolvimento Internacional

EMN - Empresas Multinacionais

ETP - Eficiência Técnica Produtiva

FPP - Fronteira de Possibilidades de Produção

GMM - *Generalized Method of Moments*

I&D - Investigação e Desenvolvimento

LBE - *Learning-by-Exporting*

NT – Número de trabalhadores

OLS - *Ordinary Least Squares*

P.C. - *Per Capita*

PME - Pequenas e Médias Empresas

PND - Países Não Desenvolvidos

PP – Ponto(s) Percentual(ais)

PS - Prestação de Serviços

PT - Produtividade do Trabalho

PTF - Produtividade Total dos Fatores

RCE – Retornos Constantes à Escala

ROA - *Return On Assets*

ROE - *Return On Equity*

ROS - *Return On Sales*

RVE – Retornos Variáveis à Escala

SS - *Self-Selection*

V - Vendas

VN - Volume de Negócios

1. Introdução

Com a liberalização dos mercados e dos fluxos de pessoas, capitais, bens e serviços foram criadas novas oportunidades para os intervenientes do mercado, capazes de influenciar o valor e desempenho das empresas (Baek & Neymotin, 2016a).

A abertura dos mercados externos contribuiu para a rápida globalização e para o aumento da concorrência, influenciando as decisões e dinâmica das empresas e, conseqüentemente, o seu desempenho. Dada a escala de abrangência, o interesse do estudo e análise da relação entre a envolvimento internacional e o desempenho das empresas tem crescido ao longo do tempo, uma vez que a internacionalização e a entrada nos mercados externos poderão “representar uma estratégia de crescimento que tem maior impacto potencial no desempenho da empresa” (Capar & Kotabe, 2003).

Com a grande diversidade e heterogeneidade existente entre as empresas, surge o desafio de se perceber as possíveis diferenças que possa haver dos efeitos da internacionalização sobre as empresas. O mundo empresarial caracteriza-se pela variedade do tipo de empresas (micro, pequenas, médias, grandes empresas), enfrentando obstáculos e vantagens específicas, bem como vivenciam diferentes ambientes internos e externos o que, conseqüentemente, poderão influenciar os resultados e efeitos das suas decisões no mercado (Vu, Holmes, Tran, & Lim, 2016).

São várias as vantagens atribuídas à internacionalização e à entrada nos mercados externos, das quais são destacadas o aumento das vendas e produtividade (Bernard & Jensen, 1999); o benefício de economias de escala e de gama (Lin, 2015; Pangarkar, 2008); o desenvolvimento de novas capacidades (Zheng & Qu, 2015); a troca de conhecimentos e adoção/implementação de novas metodologias de produção (Yasar, Garcia, Nelson, & Rejesus, 2007) ou a exploração de oportunidades de arbitragem (Thomas & Eden, 2004).

No entanto, nem só de benefícios estão os mercados externos, apresentando também várias adversidades e obstáculos às empresas que poderão limitar a sua atividade internacional e influenciar, pejorativamente, o

desempenho das mesmas (Le & Valadkhani, 2014). O mais importante obstáculo que se destaca é a componente dos custos, uma vez que, quando uma empresa entra no mercado externo, esta incorre em custos de transação, de gestão, de coordenação, de comunicação, e outros (Driffield & Yang, 2012), sendo exigido às empresas uma boa estrutura financeira que seja capaz de os suportar.

Outra limitação está relacionada com as diferenças entre as empresas, dado que grandes empresas e empresas multinacionais apresentam vantagens próprias face às pequenas empresas, apenas pelas suas próprias características. As primeiras tendem a beneficiar de redes de trabalho, mais recursos e conhecimentos que contribuem positivamente para a organização (Baek & Neymotin, 2016a), comparativamente com as segundas.

Destes prós e contras que os mercados externos oferecem ao mundo empresarial, foram desenvolvidas duas hipóteses relativas à relação entre as exportações (que constituem a primeira etapa da internacionalização) e o desempenho das empresas: a hipótese *self-selection* (SS) e a hipótese *learning-by-exporting* (LBE). A primeira assenta no facto de que as empresas mais produtivas são aquelas que entram nos mercados externos (Wagner, 2007). A segunda sustenta o argumento de que as exportações e a envolvimento internacional tornam as empresas mais produtivas, contribuindo positivamente para a melhoria do desempenho das empresas (Loecker, 2007; Kim, Gopinath, & Kim, 2009).

Dos estudos encontrados na literatura, existe um consenso geral no que respeita à verificação da hipótese SS. Porém, os resultados encontrados sobre a hipótese LBE não têm sido congruentes. Uns estudos encontram resultados que sustentam esta hipótese, outros encontram resultados indefinidos ou não lineares, e outros não conseguem retirar conclusões. As divergências encontradas podem estar associadas às diferentes medidas de desempenho, diferentes metodologias e/ou diferentes períodos de análise utilizados.

Assim, em resultado da heterogeneidade dos resultados já obtidos, este trabalho tem como principal objetivo estudar a hipótese LBE e a existência de efeitos de aprendizagem associados ao envolvimento internacional, focando-se no estudo do impacto que as exportações exercem sobre o desempenho das

empresas da indústria transformadora portuguesa, considerando o período de análise de 2011 a 2015.

Neste sentido, a presente dissertação contribui para o conhecimento do domínio da hipótese LBE e da relação entre o envolvimento internacional e o desempenho das empresas, propondo uma metodologia que envolve duas etapas. Na primeira é utilizado o *Data Envelopment Analysis* (DEA) para estimar a eficiência relativa das empresas, que servirá de *proxy* do desempenho das empresas. Esta metodologia não paramétrica foi introduzida por Charnes, Cooper, & Rhodes (1978) e consiste numa técnica de programação linear que permite comparar a eficiência relativa de várias empresas, denominadas de *decision making units* (DMUs), através do recurso a vários *inputs* e *outputs*. Na segunda etapa são aplicados dois modelos econométricos para estudar o impacto da envolvimento internacional sobre o desempenho das empresas: um modelo GLM com *link* logit e um modelo truncado.

A escolha da metodologia proposta foi feita com base em lacunas encontradas na literatura existente e por se considerar uma metodologia robusta. Uma das vantagens consiste no uso do DEA para estimar os níveis de desempenho das empresas, que se apresenta como um indicador composto da eficiência relativa daquelas e que tem sido pouco explorado no tema em análise. Após o cálculo do desempenho para cada empresa, são aplicados dois modelos econométricos (GLM e truncado) que permitem testar a relação entre o envolvimento internacional e o desempenho das empresas, sendo especificados com várias variáveis explicativas (exportações, propriedade, idade e tamanho das empresas).

O estudo é aplicado a 3656 empresas da indústria transformadora portuguesa, para o período de análise de 2011 a 2015, com dados recolhidos da base de dados SABI. A escolha desta indústria baseou-se no facto de ter um grande peso no tecido industrial em Portugal.

Depois desta introdução, a presente dissertação desenvolve-se em mais 3 capítulos. No segundo capítulo é feita uma revisão da literatura sobre a envolvimento internacional e o desempenho das empresas, sobre a hipótese LBE, que suporta a existência de uma relação entre aquelas componentes, e os possíveis efeitos da envolvimento internacional sobre o desempenho das

empresas. O terceiro capítulo incide sobre a metodologia e os dados utilizados. Inicia com a exposição da primeira etapa do estudo empírico, focando sobre a metodologia empregue para determinar a medida de desempenho das empresas. Posteriormente, são apresentados dos modelos e variáveis da aplicação econométrica, que respeitam à segunda etapa do estudo empírico. No quarto capítulo são apresentados os resultados obtidos da medida de desempenho das empresas da amostra total e em diferentes perspectivas, assim como os resultados dos modelos estimados. Por fim, o capítulo 5 respeitante à conclusão inclui as principais conclusões retiradas do estudo, bem como as principais limitações do trabalho e sugestões de pesquisas futuras.

2. Revisão de literatura

No presente capítulo, expõe-se a literatura de enquadramento do estudo. A secção 2.1 aborda os possíveis impactos que a internacionalização das empresas pode exercer sobre o desempenho das mesmas. Na secção 2.2 procede-se a uma abordagem mais pormenorizada da relação entre as exportações e o desempenho das empresas, destacando-se as hipóteses *self-selection* (SS) e *learning-by-exporting* (LBE). Posteriormente, na secção 2.3 é feita uma revisão de literatura no que respeita à hipótese LBE, enfatizando-se os contextos, metodologias e resultados obtidos por estudos empíricos.

2.1 Envolvência internacional e desempenho das empresas

A envolvimento internacional tem sido estudada ao longo dos anos, ressaltando-se o impacto que esta poderá exercer sobre o valor e o desempenho das empresas (Baek & Neymotin, 2016a). O interesse na análise da relação entre a envolvimento internacional e o desempenho das empresas advém do facto de a internacionalização “representar uma estratégia de crescimento que tem maior impacto potencial no desempenho da empresa” (Capar & Kotabe, 2003).

O mundo empresarial é constituído pela diversidade de empresas. Micro, pequenas, médias e grandes empresas apresentam diferentes características entre elas, que determinam a sua atividade, intervenção e funcionamento nos mercados. A heterogeneidade entre as empresas induz a que a internacionalização destas apresente benefícios e obstáculos às mesmas, em simultaneidade com as diferenças geográficas e com os ambientes interno e externo (Vu et al., 2016).

Segundo Bernard & Jansen (1999), de um modo geral, a internacionalização contribui para um maior crescimento das vendas e produtividade das empresas, para taxas de sobrevivência superiores e para o incentivo e desenvolvimento da inovação. São várias as vantagens atribuídas à internacionalização das empresas, entre as quais o benefício de economias de escala e de gama (Kim, Gopinath, & Kim, 2009; Lin, 2015; Qian, 2002), o ganho de experiência internacional e acumulação de conhecimento,

desenvolvimento de novas capacidades (Zheng & Qu, 2015), adoção de métodos de produção mais eficientes e o ganho de flexibilidade operativa (Denis, Denis, & Yost, 2002; Qian, 2002; Yasar et al., 2007).

Uma das primeiras ideias que advém da entrada em mercados externos assenta na possibilidade das empresas internacionalizadas poderem beneficiar de eficiências de custos, através da capacidade de explorarem economias de escala, fruto da produção em maior escala e maior utilização da sua capacidade produtiva, ou desenvolverem atividades de criação de valor em mercados estratégicos (Pangarkar, 2008).

O ganho de conhecimento e acumulação de experiência internacional é fulcral para as empresas poderem reduzir possíveis desvantagens competitivas, bem como ganharem habilidades para lidarem com incertezas e imprevistos nos mercados externos que, por sua vez, poderão contribuir para melhorar o desempenho das empresas (Zheng & Qu, 2015). Também, a atuação em diferentes mercados pode permitir às empresas alcançarem vantagens em diferenças de arbitragem, políticas e regulamentares (Thomas & Eden, 2004), explorando as desigualdades de câmbios, as condições fiscais e leis.

De acordo com Wagner (2014), o facto das empresas entrarem no mercado internacional, deixa-as mais expostas à competição e as vendas que, por si só, deveriam ser fomentadas, quando comparadas com empresas que atuam exclusivamente no mercado nacional.

Os autores Vu et al. (2016) apresentam três formas das exportações ajudarem para o crescimento da produtividade das empresas. A primeira baseia-se nas receitas provenientes das vendas no exterior e às economias de escala, como resultado do aumento da produção. A segunda refere-se ao aumento da eficiência através de um processo de aprendizagem, onde as empresas absorvem conhecimentos e tendem a realocar melhor os seus recursos. Por fim, a terceira forma diz respeito ao progresso técnico com a ajuda de *spillovers*, visto que a interação com o exterior estimula o desenvolvimento de atividades de inovação e I&D.

No entanto, as empresas podem enfrentar obstáculos e entraves quando decidem e entram no mercado internacional, que, por sua vez, poderão ter um impacto prejudicial sobre o desempenho daquelas (Denis et al., 2002; Le &

Valadkhani, 2014), dado que a internacionalização é um processo que se torna complexo, na medida em que existe assimetria de informação entre os agentes económicos envolventes.

A problemática dos “custos” surge como um dos principais obstáculos às empresas, uma vez que a entrada e presença no mercado externo e o envolvimento internacional têm associados custos: de transação, de orientação e gestão, de comunicação e coordenação interna e externa (Driffield & Yang, 2012; Pangarkar, 2008). A dependência dos clientes e dos mercados externos em excesso, bem como a falta de compreensão sobre os mesmos são, também, fatores apontados como tendo impactos negativos sobre o desempenho das empresas.

As EMNs beneficiam de flexibilidade operacional e de uma rede de trabalho com ligações externas que ajudam na criação de valor da empresa, que nem sempre é possível encontrar nas pequenas empresas, uma vez que estas, frequentemente, têm escassos recursos e conhecimentos (Baek & Neymotin, 2016b).

De acordo com Driffield & Yang (2012), aquelas empresas podem superar as PME's ao nível dos ativos intangíveis e da sua exploração internacionalmente, aliando à capacidade de realocar as suas atividades para reduzir custos e aumentar a produtividade e, conseqüentemente, melhorar o desempenho financeiro.

A realidade para as PME's não é tão explícita, uma vez que estas enfrentam alguns obstáculos internos e determinadas dificuldades em competir no mercado externo, conjugando com diferentes características relacionadas com a “propriedade, recursos, estruturas organizacionais e sistemas de gestão” (Pangarkar, 2008, pp.477).

2.2 Relação entre exportações e o desempenho das empresas

“Exportar é sempre a primeira fase da internacionalização” (Zheng & Qu, 2015).

As exportações foram sempre vistas como uma alternativa para melhorar a produtividade (Yasar et al., 2007) e, neste contexto, as diferenças de produtividade entre empresas exportadoras e não-exportadores têm sido exploradas ao longo do tempo (Silva, Afonso, & Africano, 2012a; Wagner, 2007).

Permanece, ainda, em discussão a direção da relação entre exportações e produtividade: será que uma maior produtividade contribui para entrar no mercado exportador? Ou serão as exportações a fomentar a produtividade das empresas? A tendência é para que a produtividade e desempenho das empresas exportadoras superem as não-exportadoras (Haidar, 2012).

Deste modo, a literatura apresenta-nos duas hipóteses que estabelecem relação entre exportações e produtividade/desempenho das empresas: hipóteses *self-selection* e *learning-by-exporting*.

Por um lado, a hipótese SS sustenta a ideia de que as empresas mais produtivas são as que entram no mercado exportador (Wagner, 2007) devido há existência de custos extra das vendas, incluindo custos de transporte, distribuição, marketing e qualidade, pessoal qualificado para a gestão das ligações externas. Tais custos constituem uma barreira para o sucesso das empresas no mercado internacional (Haidar, 2012), e por isso, apenas as empresas com elevada produtividade são capazes de os suportar (Kim et al., 2009).

Por outro, a hipótese LBE suporta o argumento de que as exportações tornam as empresas mais produtivas, através de um processo de aprendizagem. Esta hipótese tem por base os fluxos de conhecimento e o facto da exposição à competição contribuir para o desenvolvimento das empresas e para o aumento dos seus níveis de eficiência (Loecker, 2007). As empresas aprendem métodos de trabalho através do contacto que têm com os seus parceiros estrangeiros e, com as relações estabelecidas ao longo do tempo, as empresas vão conseguindo acompanhar as necessidades e mantendo-se nos mercados externos (Kim et al., 2009).

Adicionalmente, as relações estabelecidas permitem a troca e/ou a transferência de equipamentos, tecnologias e formação, cruciais para o desenvolvimento do *design* e qualidade dos produtos, bem como no suporte ao processo produtivo, contribuindo para a melhoria dos níveis de eficiência através de um processo de aprendizagem (Wang, Yang, & Lai, 2009).

O estudo da hipótese LBE e a verificação da sua existência pode ser uma base para as instituições governamentais refletirem na forma de como ajudar no processo de internacionalização das empresas, já que estas usufruirão de melhorias de produtividade e, eventualmente, proporcionarão externalidades positivas para outras empresas e para o desenvolvimento do país (Silva, Afonso, & Africano, 2012b).

2.3 Hipótese de Learning-by-exporting

Na literatura é possível encontrar uma vasta gama de estudos empíricos que exploram a hipótese LBE e a sua relação com a produtividade e eficiência das empresas (Wagner, 2007). Porém, os resultados têm-se apresentado ambíguos.

Alguns dos resultados suportam a hipótese LBE, ou seja, que as exportações contribuem para a melhoria do desempenho das empresas. Outros mostram o inverso, defendendo a tese de que as exportações contribuem negativamente para o desempenho das empresas. Por fim, há estudos que apresentam resultados inconclusivos sobre a relação das exportações no desempenho das empresas.

As diferentes medidas de desempenho, as diferentes metodologias e os diferentes períodos de análise utilizados pelos estudos podem ser uma das razões para a assimetria dos resultados encontrados relativos à hipótese de LBE.

Neste sentido, procede-se a uma revisão de literatura onde são identificados os contextos, perspetivas, métodos e variáveis dos vários estudos que abordam e investigam aquela hipótese. As secções seguintes estão organizadas de acordo com os resultados obtidos relativamente à relação entre as exportações e o desempenho das empresas.

2.3.1 LBE como efeito positivo sobre o desempenho das empresas

A relação positiva entre as exportações e o desempenho das empresas tem suporte presente em vários estudos.

A produtividade é uma das variáveis mais utilizadas pelos estudos existentes. A produtividade total dos fatores é utilizada por ser considerada “como um indicador de eficiência produtiva mais preciso” (Silva et al., 2012b). Há estudos que optam por medir a produtividade decompondo a PTF em três categorias (progresso tecnológico, mudanças na eficiência técnica e escala de eficiência) (Vu et al., 2016).

O trabalho de Bravo-ortega, Benavente, & González (2014) explorou as hipóteses de SS e LBE em empresas chilenas, no período de 1997 a 2004. O desempenho das empresas foi medido através da PTF e da produtividade do trabalho. Os seus resultados suportam a LBE.

Numa abordagem semelhante, Neves, Teixeira, & Silva (2016) implementou os modelos Probit e Efeitos fixos a empresas não financeiras com sede em Portugal, com dados entre 2006 e 2012, utilizando a produtividade do trabalho como medida do desempenho das empresas e encontrou evidências que suportam as hipóteses SS e LBE.

Lin (2015) testou a hipótese de LBE em empresas chinesas aplicando regressões e um índice por ele desenvolvido, para o período 1999-2007. O autor verificou que o aumento de 1 pp nas exportações induzia a um aumento da PTF em 0.04 pp, em média, corroborando a existência da LBE para várias medidas de desempenho das empresas (PTF, Lucro p.c., Vendas p.c., Valor Acrescentado p.c., *Output* p.c. e Salários p.c.).

Também Wang et al. (2009) estudaram as hipóteses SS e LBE em empresas chinesas, durante 1997-2000. Os autores utilizaram diferentes técnicas econométricas (OLS, GMM, Efeitos fixos) e mediram o desempenho das empresas através da PTF. Os resultados evidenciaram que a atividade exportadora promove o desempenho das empresas, corroborando a hipótese LBE.

Ainda numa linha de investigação semelhante aplicada a empresas chinesas, Zhang (2016) usou dados de 2011. As vendas das empresas foram utilizadas como variável para o desempenho daquelas e foram aplicadas regressões OLS. O autor concluiu que as empresas com exportações diretas

exibem maiores níveis de desempenho, em comparação com empresas não-exportadoras, constituindo um meio eficaz de aprendizagem para as empresas.

Na indústria transformadora turca, Yasar et al. (2007) testaram a LBE sobre a PTF, para o período 1990-1996, através dos modelos OLS e semi-paramétrico. Os resultados apresentaram efeitos positivos da envolvimento internacional sobre o desempenho das empresas, tendo maior ênfase em empresas de indústrias com tecnologia menos desenvolvida.

Também na indústria transformadora da Turquia e no mesmo período de análise, Yasar & Rejesus (2005) implementaram técnicas de *matching* e constataram que a hipótese de LBE é a responsável pela correlação positiva entre as exportações e o desempenho das empresas turcas, medido através do *output*, da PTF e da produtividade do trabalho.

Huang, Lin, & Huang (2006) estudaram a hipótese LBE das empresas na indústria transformadora taiwanesa, nos anos 1986, 1991 e 1996. Através do método de OLS, os resultados evidenciaram a existência de efeitos de aprendizagem positivos sobre a PTF das empresas estudadas.

Pangarkar (2008) estudou a relação entre o grau de internacionalização e o desempenho das PMEs da Singapura, para os anos 2003 e 2004. O autor utilizou um índice composto para calcular o desempenho das empresas e desenvolveu uma medida para medir o nível de internacionalização daquelas. Com base na matriz de correlações e análise de regressão, comprovou-se a presença de uma relação positiva.

Resultados semelhantes foram também encontrados para os EUA. Baek (2004) estudou a relação entre a diversificação internacional e a eficiência técnica produtiva das empresas da bolsa dos EUA, no período 1995-2001. O autor utilizou o método de fronteira estocástica e os resultados obtidos apontaram para uma relação positiva.

Em 2016, Baek & Neymotin (2016b) testaram se as empresas americanas com vendas no estrangeiro têm maiores níveis de eficiência produtiva. Para tal, utilizaram a fronteira estocástica em novas e pequenas empresas americanas detetando uma relação positiva entre a envolvimento internacional (medida através das exportações) e a eficiência técnica produtiva, no período de 2007 a 2011.

Um estudo semelhante dos mesmos autores Baek & Neymotin (2016a), explorou a relação entre o desempenho de empresas *startup* americanas e o nível de exportações, no ano de 2007. Os autores utilizaram a metodologia de fronteira estocástica e os resultados mostraram a existência do aumento da eficiência produtiva (medida de desempenho utilizada) das empresas à medida que as exportações iam aumentando.

Numa abordagem não tão direta, Qian & Li (2002) quiseram perceber como é que a multinacionalidade e a diversificação do mercado global (e as suas combinações) afetam o desempenho das empresas, estudando as 125 maiores empresas dos EUA, no período 1983-1992. O trabalho teve por base uma análise da ANOVA e de regressão, verificando-se que um elevado envolvimento internacional (medido pelas exportações) contribuiu significativamente para uma maior rentabilidade das empresas.

Ao analisar a situação das empresas alemãs, no período de 1978 a 1989, Wagner (2002) constatou que começar a exportar tinha efeitos positivos sobre o desempenho daquelas, no que respeitava ao crescimento do emprego, da produtividade do trabalho e nos salários.

Wagner (2014) estudou a relação entre as exportações, I&D e o desempenho das empresas alemãs, medido através da produtividade do trabalho, do setor de serviços, para o ano 2006. O autor utilizou testes estatísticos e análise de regressões, concluindo que as empresas que exportavam tendiam a ser as mais produtivas.

Em Portugal, Silva, Afonso, & Africano (2010) analisaram a hipótese LBE em empresas portuguesas, no período de 1996 a 2003. Os resultados obtidos suportam a existência de efeitos positivos das exportações sobre o desempenho das empresas, nomeadamente no crescimento da eficiência, do volume de negócios e das vendas.

Noutro artigo, Silva, Afonso, & Africano (2013), estudaram a internacionalização e o desempenho das empresas da manufactura portuguesas, de 1996 a 2003. Os autores concluíram que o crescimento do compromisso do envolvimento internacional das empresas contribuía positivamente para a melhoria do desempenho daquelas, aos níveis da produtividade do trabalho, da PTF e das vendas.

O estudo de Antolín, Máñez, Barrachina, & Llopis (2013), analisou os ganhos de produtividade associados à intensidade exportadora e à LBE em empresas espanholas, entre 1990 e 2008. Foram utilizadas técnicas econométricas (GMM e *matching*) e os resultados revelaram que o aumento da intensidade exportadora tinha efeitos positivos sobre a PTF das empresas.

Na Eslovénia, Loecker (2007) quis perceber se as empresas se tornavam mais produtivas após começarem a exportar, analisando os anos 2005 e 2006. Para tal, o autor recorreu a técnicas de *matching* e regressões encontrando evidências positivas para a referida relação, suportando a hipótese LBE.

Em 2013, Loecker (2013) estudou o papel das exportações no desempenho futuro em empresas eslovenas, para o período de 1994 a 2000. O estudo incluiu uma metodologia não paramétrica e os resultados evidenciaram ganhos significativos de produtividade (medida através do valor acrescentado) associados à entrada no mercado exportador.

Eliasson, Hansson, & Lindvert (2012) focaram-se no estudo da relação exportações-desempenho nas empresas suecas, em 1997 até 2006. A metodologia escolhida pelos autores baseou-se em técnicas de *matching* e de regressões Probit. Os resultados obtidos suportam o argumento da hipótese LBE, uma vez que se verificou um aumento instantâneo da produtividade do trabalho no momento de entrada no mercado exportador.

Harris & Li (2007) estudaram a hipótese LBE sobre a PTF, em empresas do Reino Unido, durante 1996 a 2004. De modo geral, através de modelos GMM e *matching*, os autores encontraram suporte para aquela hipótese, apesar do efeito das exportações ter o mesmo impacto em toda a amostra utilizada.

No continente africano, Biesebroeck (2005) explorou a hipótese LBE em empresas da indústria transformadora africana subsariana, durante o período 1992-1996, utilizando diferentes técnicas econométricas (OLS; Efeitos aleatórios e GMM). O autor pôde concluir que as empresas exportadoras aumentaram a sua produtividade do trabalho após entrarem nos mercados externos.

O estudo de Trofimenko (2008) focou-se na aprendizagem proveniente do comércio internacional sobre o desempenho de empresas colombianas, no período de 1981 a 1991. O autor recorreu à PTF e a sua metodologia incluiu várias regressões econométricas (OLS e quantil). De modo geral, os benefícios

provenientes das exportações e a capacidade de absorção contribuíram para aumentar o nível de PTF.

Cirera, Lederman, Máñez, Rochina, & Sanchis (2015) exploraram a relação entre as exportações e a produtividade das empresas brasileiras, durante o período de 2000 a 2008. Para tal, os autores utilizaram a PTF e metodologias econométricas (GMM, dominância estocástica e *matching*), observando um efeito positivo quando as empresas começavam a exportar.

2.3.2 LBE como efeito negativo ou com efeito ambíguo sobre o desempenho das empresas

Contrastando com os resultados acima mencionados, há estudos que concluem que as exportações e a envolvimento internacional produzem um efeito negativo ou ambíguo sobre o desempenho das empresas.

Capar & Kotabe (2003) analisaram a relação entre a multinacionalidade e o desempenho (medidos pelo rácio de vendas no exterior em relação ao total de vendas e ROS, respetivamente) das 81 maiores empresas de serviços alemãs, recorrendo à metodologia de OLS. Os resultados apresentaram evidências para uma relação curvilínea da forma de U. Menores níveis de diversificação internacional levariam a uma redução do desempenho das empresas devido a deseconomias de escala, e para níveis elevados daquela, o desempenho tenderia a aumentar fruto de economias de escala e gama.

No estudo a empresas da indústria transformadora espanhola, Delgado, Fariñas, & Ruano (2002) investigaram as diferenças entre a PTF das empresas exportadoras e não-exportadoras, no período 1991-1996. Os autores implementaram testes não-paramétricos e os resultados obtidos não foram conclusivos para a totalidade da amostra, apresentando evidências a favor da LBE apenas para uma subamostra de empresas jovens.

No Reino Unido, Silvente (2005) estudou o desempenho das pequenas empresas que entraram e saíram dos mercados estrangeiros. O autor recorreu a regressões e mediu a produtividade através de 6 variáveis (vendas, ROS, vendas/nº trabalhadores, salários/nº trabalhadores, remuneração dos diretores e emprego), obtendo resultados ambíguos. No momento inicial de entrada nos mercados externos a produtividade das empresas aumentava. Quando as empresas saíam dos mercados externos, o efeito era contrário.

Silva et al. (2012b) quiseram perceber a ligação casual entre o envolvimento no comércio internacional e o desempenho das empresas portuguesas, analisando o período de 1996 a 2003. Através de técnicas de *matching*, os autores concluíram existir efeitos positivos da LBE sobre a PTF e a produtividade do trabalho apenas dois períodos após a entrada no mercado exportador. Ainda, constataram que a hipótese de LBE não se verifica para as empresas que exportam apenas para países não-desenvolvidos.

Em 2016, Horta, Kapelko, Lansink, & Camanho (2016) analisaram o impacto da internacionalização sobre o desempenho financeiro das empresas portuguesas e espanholas, da indústria construtora, nos anos de 2002 até 2011. Para tal, os autores utilizaram a ferramenta DEA para determinarem a eficiência das empresas (*proxy* da produtividade) e uma regressão truncada, concluindo que a internacionalização tinha impacto positivo apenas nas empresas espanholas. Para as empresas portuguesas, o efeito não teve significância estatística.

Ao estudar a relação entre a internacionalização e o desempenho de EMNs dos EUA, Riahi-Belkaoui (1998) desenvolveu um modelo econométrico e os resultados obtidos evidenciaram uma relação não-monotónica. À medida que o grau de internacionalização aumentava, o desempenho das empresas reduzia, depois aumentava e, por fim, voltava a sofrer uma diminuição.

No estudo de Qian (2002), incidindo sobre PME's americanas emergentes, de 1989 a 1993, o autor concluiu que a multinacionalidade (medida através das vendas no exterior face ao total de vendas) tem uma relação curvilínea ou de U invertido sobre o desempenho das empresas (dado pelo ROS). No início da internacionalização, o desempenho das empresas aumentava; após determinado ponto, um aumento do envolvimento internacional contribuía para a diminuição do desempenho.

Bernard & Jensen (1999) exploraram as hipóteses SS e LBE em empresas americanas, no período 1984-1992, através de uma análise de regressões. Os autores constataram que as empresas exportadoras têm um maior crescimento do emprego e maior probabilidade de sobrevivência, enquanto a produtividade, mesmo a longo prazo, não era superior.

Thomas & Eden (2004) estudaram a relação entre a multinacionalidade e o desempenho das empresas americanas durante 1990 a 1994. O desempenho

foi medido através do ROA, ROE e do valor médio de mercado. Os autores encontraram evidências a favor de uma relação sigmóide não-linear. Isto é, numa fase inicial o desempenho reduzia, seguindo-se um período de crescimento e, por fim, a partir de determinado ponto de envolvimento internacional, o desempenho das empresas tendia a diminuir.

Também, Wu (2013b) estudou a hipótese de LBE, com a variante da inovação, em empresas americanas, de 2005 a 2009. Através de correlações e várias regressões, os resultados obtidos mostraram que aquela hipótese só se verifica a partir de determinado nível de esforço em inovação. Para reduzidos níveis de esforço em I&D, as exportações e os seus efeitos de aprendizagem não aumentam a PTF das empresas.

Ainda nos Estados Unidos, Li (2008) debruçou-se sobre a multinacionalidade e o desempenho das empresas americanas, no período de análise de 1982 a 2001. O autor recorreu à eficiência técnica como *proxy* do desempenho e utilizou correlações, a fronteira estocástica e um modelo de efeitos fixos. Os resultados obtidos evidenciaram um efeito sigmóide (S horizontal) da internacionalização das empresas sobre o seu desempenho.

Kim et al. (2009) investigaram a existência de uma relação de causa ou efeito de exportar sobre o desempenho de empresas coreanas, durante o período 1997-2003. Neste estudo, o desempenho foi obtido através do DEA, e os autores apenas encontraram suporte para a hipótese LBE em 1 das 8 indústrias utilizadas.

Aw & Batra (1998) analisaram o vínculo entre a eficiência técnica e investimentos e exportações de empresas de 9 indústrias de Taiwan, em 1986, através do método de fronteira de produção estocástica. Os resultados mostraram existir um vínculo positivo na relação exportações-eficiência em empresas que não fazem constantes investimentos em tecnologia, enquanto que o mesmo não se verifica em empresas que incorrem em investimentos formais em I&D e *know-how*.

O estudo de Sharma & Mishra (2011) investigou a relação entre as exportações e o desempenho das empresas indianas, no período de 1994 a 2006. O mesmo desenvolveu-se com base em regressões e, considerando a PTF obtida por OLS, os resultados obtidos verificaram a existência de efeitos de aprendizagem das exportações apenas numa indústria. Para as restantes

indústrias estudadas, a LBE aparenta não ter efeito sobre a produtividade das empresas.

Wu (2013a) estudou a hipótese LBE considerando empresas chilenas, no período 2001-2007, e utilizou regressões econométricas para tal. A autora constatou que a intensidade exportadora tinha um efeito imediato positivo sobre a produtividade das empresas. Porém, a longo prazo, o mesmo não se verificava.

2.3.3 LBE sem efeito sobre o desempenho das empresas

A linearidade dos resultados obtidos dos efeitos da LBE sobre o desempenho das empresas nem sempre se verifica. Na literatura é possível encontrar estudos cujos resultados obtidos não apresentaram significância estatística.

O estudo de Vu, Lim, & Holmes (2012) analisaram as hipóteses SS e LBE, usando dados de empresas vietnamitas, nos anos 2005 a 2009. O autor utilizou diferentes tipos de regressões (Probit, GMM e Efeitos Fixos) e os resultados obtidos demonstraram que a participação no mercado exportador teve um impacto sem significância estatística sobre o desempenho das empresas (medido pela PTF e eficiência produtiva).

Vu et al. (2016) examinaram a relação entre as exportações e o desempenho de empresas vietnamitas, nos anos 2005, 2007 e 2009. Neste estudo a PTF foi decomposta em vários componentes e foi adotada a abordagem de fronteira estocástica. As evidências encontradas apontaram para uma relação sem significância estatística das exportações sobre o crescimento da produtividade, em todas as suas partes.

Num estudo feito com empresas de transformação indianas, Haidar (2012) analisou a relação entre o desempenho daquelas e a participação no mercado exportador, incidindo sobre o período 1991-2004. O autor utilizou técnicas de *matching* e regressões e constatou que os exportadores não tiveram melhorias de produtividade após começarem a exportar.

Le & Valadkhani (2014) estudaram o desempenho da eficiência das PMEs exportadoras e não exportadoras da indústria transformadora australiana, para o período de 2005 a 2006. Os autores implementaram regressões e recorreram à fronteira de produção estocástica para obterem os níveis de eficiência técnica

das empresas como *proxy* da produtividade. Os resultados obtidos evidenciaram ganhos de eficiência menores para as empresas não exportadoras, comparativamente às exportadoras. Porém, não foi possível retirar conclusões concretas sobre a hipótese LBE.

Tabela 1 – Síntese da evidência empírica

Autores	País/Período	Impacto da internacionalização	Medidas de desempenho
Riahi-Belkaoui (1998)	Estados Unidos / 1987-1993	Relação Sigmóide (S horizontal)	ROA
Aw & Batra (1998)	Taiwan / 1986	EI + -> empresas s/inv.formais EI s/efeito -> empresas c/inv.formais	Eficiência técnica
Bernard & Jensen (1999)	Estados Unidos / 1984-1992	EI + -> emprego EI s/efeito -> produtividade	PTF
Qian & Li (2002)	Estados Unidos / 1983-1992	EI +	ROA
Wagner (2002)	Alemanha / 1978-1989	EI +	PT
Delgado et al. (2002)	Espanha / 1991-1996	EI + só para uma subamostra de empresas jovens	Índice PTF
Qian (2002)	Estados Unidos / 1989-1993	Relação curvilínea (U invertido)	ROS
Capar & Kotabe (2003)	Alemanha / 1997-1999	Relação em forma de U	ROS
Baek (2004)	Estados Unidos / 1995-2001	EI +	ETP
Thomas & Eden (2004)	Estados Unidos / 1990-1994	Relação Sigmóide	ROA, ROE, Valor de mercado
Yasar & Rejesus (2005)	Turquia / 1990-1996	EI +	<i>Output</i> , PTF, PT
Biesebroeck (2005)	África Subsariana / 1992-1996	EI +	PT
Silvente (2005)	Reino Unido / 1994-2000	EI + -> entrada no mercado* EI - -> permanecer e sair do mercado*	Emprego, Vendas, ROS, PT, Salários
Huang et al. (2006)	Taiwan / 1986, 1991 e 1996	EI +	PTF
Yasar et al. (2007)	Turquia / 1990-1996	EI +	PTF
Loecker (2007)	Eslovénia / 1994-2000	EI +	PT
Harris & Li (2007)	Reino Unido / 1996-2004	EI +	PTF

Tabela 1 – Síntese da evidência empírica (continuação)

Autores	País/Período	Impacto da internacionalização	Medidas de desempenho
Pangarkar (2008)	Singapura / 2004	El +	Índice composto
Trofimenko (2008)	Colômbia / 1981-1991	El +	PT
Li (2008)	Estados Unidos / 1982-2001	Relação sigmóide	Eficiência técnica
Wang et al. (2009)	China / 1997-2000	El +	PTF
Kim et al. (2009)	Coreia / 1997-2003	El + -> 1 indústria El s/efeito -> outras indústrias	Eficiência relativa (DEA)
Sharma & Mishra (2011)	Índia / 1994-2006	El + -> 1 indústria El s/efeito -> outras indústrias	PTF
Vu (2012)	Vietname / 2005-2009	El -> s/significância estatística	PTF, Eficiência produtiva
Haidar (2012)	Índia / 1994-2001	El -> s/significância estatística	PTF
Antolín et al. (2013)	Espanha / 1990-2008	El +	PTF
Loecker (2013)	Eslovénia / 1994-2000	El +	Valor acrescentado
Eliasson et al. (2012)	Suécia / 1997-2006	El +	PT
Wu (2013a)	Chile / 2001-2007	El s/efeito para baixos níveis de inovação	PTF
Wu (2013b)	Estados Unidos / 2005-2009	El + a partir de nível mínimo de I&D	PTF
Bravo-Ortega et al. (2014)	Chile / 1997-2004	El +	PTF, PT
Wagner (2014)	Alemanha / 2006	El +	PT
Le & Valadkhani (2014)	Austrália / 2005-2006	S/conclusões concretas	Eficiência técnica
Lin (2015)	China / 1998-2007	El +	PTF, Salários/Vendas/Output p.c.
Cirera et al. (2015)	Brasil / 2000-2008	El +	PTF
Neves et al. (2016)	Portugal / 2006-2012	El +	PT
Zhang (2016)	China / 2011	El +	Vendas
Horta et al. (2016)	Portugal e Espanha / 2002-2011	El + -> Espanha El s/efeito -> Portugal	Eficiência técnica (DEA)

Tabela 1 – Síntese da evidência empírica (continuação)

Autores	País/Período	Impacto da internacionalização	Medidas de desempenho
Vu et al. (2016)	Vietname / 2005, 2007 e 2009	EI -> s/significância estatística	PTF, PT
Silva et al. (2010a)	Portugal / 1996-2003	EI +	Eficiência, VN, Vendas
Silva et al. (2010b)	Portugal / 1996-2003	EI +	PTF, PT, Vendas
Silva et al. (2012b)	Portugal / 1996-2003	EI + -> após 2 anos de exportar EI s/efeito -> exportações só p/PND	PTF, PT
Baek & Neymotin (2016a)	Estados Unidos / 2007-2011	EI +	ETP
Baek & Neymotin (2016b)	Estados Unidos / 2007	EI +	Eficiência produtiva

Fonte: Elaboração própria

2.4 Questões de investigação

Tendo em conta a revisão de literatura feita, constatamos que ainda é possível explorar a relação entre a envolvimento internacional e o desempenho das empresas. Os estudos que têm analisado a hipótese de LBE não têm apresentado resultados uniformes e, no que respeita à realidade portuguesa, ainda persiste alguma escassez de estudos empíricos.

Nesta dissertação, iremos desenvolver um estudo sobre aquela hipótese, aplicado a empresas da indústria transformadora portuguesa, contribuindo para a literatura já existente.

A maioria dos estudos tem recorrido a medidas mais comuns e individuais para medir o desempenho das empresas, em detrimento da utilização de indicadores sumários. Além disto, o DEA tem sido pouco utilizado como metodologia para a determinação do desempenho (através da eficiência). Desta forma, outro contributo da presente tese consiste no cálculo e na utilização de uma medida composta não-paramétrica de desempenho, recorrendo ao DEA.

3. Metodologia e dados

Neste capítulo é exposta a metodologia escolhida bem como os dados utilizados. Começamos por incidir sobre o desempenho das empresas e sobre o método DEA, que será utilizado para estimar os *scores* de eficiência relativa daquelas. Posteriormente, são expostos os modelos econométricos que servirão para estudar a relação da envolvimento internacional sobre o desempenho das empresas e a hipótese LBE. Adicionalmente, é feita a exposição das variáveis escolhidas para a análise empírica.

3.1 Análise DEA

Como verificado na revisão de literatura, os estudos utilizam diferentes medidas de produtividade, como *proxy* do desempenho das empresas. Uns optam por utilizar indicadores simples ou individuais, preferindo a produtividade do trabalho ou a PTF. Outros elegem índices ou indicadores de eficiência produtiva, uma vez que representam melhor o desempenho das empresas (Kim et al., 2009; Vu et al., 2016).

Ao longo do tempo, a produtividade das empresas tem sido amplamente utilizada como determinante do desempenho daquelas. Também, o recurso a variáveis ou indicadores compostos tem sido feito com alguma frequência, evidenciando-se a preferência de metodologias paramétricas em detrimento de metodologias não paramétricas. Deste modo, no presente estudo, a produtividade será medida através do nível de eficiência produtiva obtido com recurso ao modelo DEA.

3.1.1 Método

Na primeira etapa do estudo pretende-se obter uma medida de desempenho das empresas através do modelo DEA, que constituirá num índice composto de eficiência relativa daquelas.

O modelo DEA foi desenvolvido por Charnes et al. (1978) e consiste numa técnica de programação linear não-paramétrica utilizada para medir e comparar a eficiência técnica relativa de diferentes unidades, comumente denominadas de *decision making units* – DMUs.

Neste modelo, as DMUs são comparáveis entre si e são as responsáveis pela transformação de vários *inputs* em vários *outputs*. Essencialmente, o DEA calcula uma medida de eficiência relativa para cada DMU que é definida pela relação entre a soma ponderada dos *outputs* e a soma ponderada dos *inputs*.

O DEA classifica as DMUs com uma pontuação entre [0,1], identificando a subamostra de DMUs eficientes e obtém um nível de eficiência relativa máximo (igual a 1), considerando-as como sendo exemplos das melhores práticas, e são quem determina a fronteira eficiente. As DMUs consideradas eficientes são aquelas que conseguem obter um nível máximo de *output(s)* com determinado nível de *inputs* ou quando obtém determinado nível de *output(s)* com o mínimo de *inputs* possível. As DMUs com valores inferiores a 1 são consideradas ineficientes, estando localizadas dentro daquela fronteira e a sua ineficiência é dada com base na sua distância àquela fronteira.

Esta fronteira eficiente demarca a área onde as DMUs se encontram e corresponde ao conjunto de possibilidades de produção, isto é, o conjunto das combinações possíveis entre os múltiplos *inputs* e os múltiplos *outputs*.

Assim, para a maximização da eficiência relativa da DMU i , é considerada a seguinte função, correspondente à maximização da razão entre a soma ponderadas dos *outputs* em relação à soma ponderada dos *inputs*:

$$SE_i = \max \frac{\sum_{p=1}^s v_p y_{pi}}{\sum_{q=1}^m w_q x_{pi}} \quad (1)$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{p=1}^s v_p y_{pi}}{\sum_{q=1}^m w_q x_{pi}} \leq 1, \quad i = 1, \dots, n$$

$$v_p \geq \varepsilon, \quad p = 1, 2, 3, \dots, s$$

$$w_q \geq \varepsilon, \quad q = 1, 2, 3, \dots, m$$

Em que SE_i é o *score* da eficiência relativa para a DMU i ($i = 1, \dots, n$); x e y são os *outputs* e os *inputs*, respetivamente; v e w são os pesos dos *outputs* e dos *inputs*, respetivamente; p e q correspondem ao número de *outputs* ($p =$

1, 2, 3, ..., s) e ao número de *inputs* ($q = 1, 2, 3, \dots, m$); e ε é um número positivo infinitesimal.

A função de produção das DMUs é caracterizada pelos rendimentos de escala, que consistem na variação dos *outputs* face à variação dos *inputs*. Neste sentido, o modelo DEA considera o tipo de rendimentos à escala na estimação dos seus modelos: rendimentos constantes à escala (DEA-RCE) e rendimentos variáveis à escala (DEA-RVE).

Nos RCE, uma variação (aumento/diminuição) em todos os *inputs* provoca uma variação na mesma proporção (aumento/diminuição) em todos os *outputs*. Os RVE decrescentes ocorrem quando uma variação em todos os *inputs* induz a uma variação numa proporção inferior em todos os *outputs*. Os RVE crescentes caracterizam-se pela variação em todos os *inputs* leva a uma variação dos *outputs* numa proporção maior.

Adicionalmente, os modelos DEA-RCE e DEA-RVE podem ser estimados consoante dois tipos de orientação: *input*, pela minimização dos recursos, e *output*, pela maximização dos resultados. O modelo que segue uma orientação *input* considera a eficiência das DMUs com base no consumo mínimo de *inputs* para um determinado nível de *output*. Um modelo com uma orientação *output* tem por base a maximização dos *outputs*, sem que os *inputs* aumentem (Cooper, Seiford, & Tone, 2006).

Aplicando a expressão (1) à programação linear de acordo com o tipo de rendimentos à escala e ao tipo de orientação temos:

DEA-RCE com Orientação *Input*:

$$SE_i = \max \sum_{p=1}^s v_p y_{pi}$$

Sujeito a:

$$\sum_{q=1}^m w_q x_{pi} = 1$$

$$\sum_{p=1}^s v_p y_{pi} - \sum_{q=1}^m w_q x_{pi} \leq 0$$

$$v_p \geq \varepsilon, \quad p = 1, 2, 3, \dots, s$$

$$w_q \geq \varepsilon, \quad q = 1, 2, 3, \dots, m$$

DEA-RCE com Orientação *Output*:

$$SE_i = \min \sum_{q=1}^m w_q x_{pi}$$

Sujeito a:

$$\sum_{p=1}^s v_p y_{pi} = 1$$

$$\sum_{p=1}^s v_p y_{pi} - \sum_{q=1}^m w_q x_{pi} \leq 0$$

$$v_p \geq \varepsilon, \quad p = 1, 2, 3, \dots, s$$

$$w_q \geq \varepsilon, \quad q = 1, 2, 3, \dots, m$$

DEA-RVE com Orientação *Input*:

$$SE_i = \max \sum_{p=1}^s v_p y_{pi} - v_k$$

Sujeito a:

$$\sum_{q=1}^m w_q x_{pi} = 1$$

$$\sum_{p=1}^s v_p y_{pj} - \sum_{q=1}^m w_q x_{pj} - v_k \leq 0$$

$$v_p \geq \varepsilon, \quad p = 1, 2, 3, \dots, s$$

$$w_q \geq \varepsilon, \quad q = 1, 2, 3, \dots, m$$

DEA-RVE com Orientação *Output*:

$$SE_{j0} = \min \sum_{q=1}^m w_q x_{pi} + w_k$$

Sujeito a:

$$\sum_{p=1}^s v_p y_{pi} = 1$$

$$\sum_{p=1}^s v_p y_{pj} - \sum_{q=1}^m w_q x_{pj} - w_k \leq 0$$

$$v_p \geq \varepsilon, \quad p = 1, 2, 3, \dots, s$$

$$w_q \geq \varepsilon, \quad q = 1, 2, 3, \dots, m$$

Em que v_k e w_k representam os retornos variáveis à escala com orientação *input* e *output*, respetivamente.

3.1.2 Opções tomadas em termos de DEA

Em resultado da diversidade de modelos DEA existentes, é necessário fazer escolhas relativas ao(s) tipo(s) de modelo(s) a utilizar, de modo a representarem os resultados da melhor forma possível.

De acordo com Neves (2011), a escolha da orientação para avaliar a eficiência está relacionada com o contexto em que as DMUs operam e dos objectivos e estratégias das mesmas.

Também, o tipo de variáveis que a gestão consegue controlar desempenha um papel importante na escolha da orientação a escolher (Cooper et al., 2006). Se as variáveis *input* forem de maior e fácil controlo pelos gestores, como variáveis de custos e de produção, deverá ser escolhida a orientação *input*; se o controlo das entidades incidir sobre as variáveis *output*, deverá privilegiar-se a orientação *output*.

Já Barros (2005) alega a competitividade dos mercados como fundamento decisivo para a escolha da orientação, em que a orientação *output* deve ser considerada na presença de mercados competitivos, sob as condições da maximização dos *outputs* (objetivo) e o controlo das DMUs sobre os recursos (variáveis *input*); enquanto a orientação *input* deverá ser empregue perante mercados monopolistas.

Ainda, há autores como Rahmati & Jalil (2014) que defendem que “a orientação *input* está mais associada à eficiência e a orientação *output* à eficácia” (Rebelo, 2017, pp.84).

Tendo em conta o objetivo do estudo e as considerações sobre a escolha do modelo DEA, neste estudo foi empregue o modelo DEA foi estimado considerando os dois tipos de rendimentos à escala: constantes e variáveis. Ainda, ambos os modelos seguiram uma orientação *input*, ou seja, o modelo quantifica as reduções dos *inputs* que são precisas, mantendo os *outputs* fixos, para que a DMU se torne eficiente.

Segundo García-Alcaraz, Díaz-Reza, Maldonado-Macías, & Rico-Pérez (2015), atualmente já existem vários *softwares* que permitem a resolução dos problemas do DEA, facilitando o cálculo da estimação dos níveis de eficiência através do DEA. No presente trabalho foi utilizado o *software* MaxDEA 7. A escolha deste programa teve por base a fácil utilização e por este não ter limitações no número de DMUs.

3.1.3 Inputs e outputs

Da revisão de literatura feita, verificou-se que os custos são maioritariamente utilizados como variáveis determinantes para a eficiência e produtividade das empresas, enquanto os rendimentos são primordialmente considerados como variáveis *output*.

Assim, para a medida de desempenho foram escolhidas três variáveis *inputs* e duas variáveis *outputs*. As variáveis *inputs* representam a componente de custos que as empresas têm que suportar e os *outputs* incidem sobre os rendimentos auferidos.

Deste modo, para as variáveis *inputs* foram escolhidas o custo das mercadorias vendidas e mercadorias consumidas (CMVMC), os custos com o pessoal (CP) e os custos e perdas financeiras (CPF). Como *outputs*, considerámos as vendas totais (V) e outros rendimentos e ganhos (ORG).

3.2 Análise econométrica

A hipótese LBE suporta o argumento de que há um processo de aprendizagem associado ao envolvimento internacional e ao contacto com os mercados externos, que proporcionam uma melhoria do desempenho e produtividade das empresas.

Deste modo, para estudarmos a relação e o impacto que a envolvimento internacional tem sobre o desempenho das empresas da indústria manufactura portuguesa procedemos a uma metodologia econométrica.

3.2.1 Método

A literatura apresenta-nos diferentes metodologias para o estudo da hipótese LBE, sendo predominante o uso de técnicas econométricas para tal, destacando-se o modelo OLS e modelos de dados em painel.

A variável dependente utilizada na segunda etapa do trabalho está compreendida no intervalo $[0,1]$, sendo uma variável com domínio limitado e, por esta razão primordial, o modelo OLS não se aplica.

Deste modo, a escolha do GLM com *link* logit teve por base o facto de apresentar a vantagem de poder ser utilizado em dados “não normais” (Venables & Dichmont, 2004) e da variável dependente poder assumir uma forma categórica, o que não acontece no modelo OLS pois a variável

dependente é contínua. Também, é possível encontrar estudos na literatura que utiliza o modelo GLM com variável dependente sob a forma de percentagem, no intervalo de [0,1] (servindo de exemplos os trabalhos de Baum (2008) e Gonçalves (2013)).

Neste sentido, o modelo linear generalizado com ligação logit foi definido de acordo com a seguinte forma:

$$\text{logit } \pi(x) = \log\left(\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right) = x^T \beta \quad (2)$$

onde x é o vetor constituído pelas variáveis explicativas consideradas (x_1, x_2, \dots, x_n); $\pi(x)$ é a probabilidade de uma determinada empresa, com determinadas características representadas pelo vetor de variáveis, apresentar uma determinada característica representada pela variável Y (ser eficiente, como medida de desempenho), ou seja, $\pi(x) = P(Y = 1)$; e $\beta = [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n]^T$ é o vetor dos parâmetros do modelo. O modelo GLM com *link* logit obtém-se através da maximização da função log-verosimilhança, onde são obtidos estimadores consistentes e assintoticamente eficientes (Baltagi, 2005):

$$l(\pi; y) = \sum_{i=1}^N \left[y_i \log \pi_i + (n_i - y_i) \log(1 - \pi_i) + \log \binom{n_i}{y_i} \right] \quad (3)$$

Tendo em conta as especificações e as hipóteses inerentes ao modelo GLM, o critério da independência das observações da variável independente poderá estar em causa e, consequentemente, a inferência estatística e análise dos resultados poderão não ser as corretas.

Os resultados obtidos do DEA serão utilizados nesta secção como variável dependente e estes estão relacionados entre si, uma vez que o cálculo da eficiência de uma empresa tem em conta os dados das restantes empresas. Assim, tendo por base as hipóteses do modelo GLM, o critério da independência das observações da variável independente poderá estar em causa e induzir erradamente à inferência estatística e interpretação dos resultados (Wasseja & Mwenda, 2015).

Neste seguimento, foi, também, considerado um modelo truncado com dados em painel. Esta metodologia já foi utilizada por vários autores, entre os quais Horta et al. (2016), Chowdhury & Zelenyuk (2016), Aissa & Goaied (2016).

A regressão truncada empregue no presente estudo foi formulada da seguinte forma:

$$Y_{it} = \alpha + \beta Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

onde i diz respeito à i -ésima empresa ($i = 1, \dots, n$); t corresponde ao ano; α é o termo constante; \mathbf{Z} é o vetor constituído pelas variáveis explicativas consideradas; β representa os coeficientes da regressão; e ε_i o termo do erro com distribuição $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$.

Assim, nesta secção, estimou-se a relação entre a envolvimento internacional e o desempenho das empresas através de duas metodologias: um modelo linear generalizado (GLM) com *link* logit e um modelo truncado, ambos considerando dados em painel.

3.2.2 Varáveis dependente e explicativas

A segunda etapa do estudo envolve uma análise econométrica. Para tal, foram escolhidas variáveis explicativas que desempenham influência sobre o desempenho das empresas.

A variável dependente utilizada corresponde aos scores de eficiência relativa obtidos através do DEA, que será uma variável *proxy* do desempenho das empresas.

O envolvimento internacional é, frequentemente, expresso através das exportações, destacando-se a intensidade exportadora (medida pelo rácio das vendas no estrangeiro face ao total das vendas), as exportações em valor absoluto (valor das vendas no exterior) e, também, como variável *dummy* (representando a decisão de exportar ou o *status* que a empresa tem no mercado internacional). Neste sentido, o envolvimento internacional será expresso através das exportações das empresas medido em valor absoluto (milhares de euros).

Tendo por base a literatura existente, foram selecionadas outras variáveis explicativas, que exercem influência sobre o desempenho das empresas, sendo a propriedade, a idade da empresa e o tamanho desta.

A propriedade é uma variável *dummy*, que toma o valor 1 caso a empresa tenha algum tipo de propriedade ou envolvimento estrangeiro (estrangeira) e valor 0 caso contrário, se for totalmente doméstica. A idade corresponde ao número de anos de existência da empresa. O tamanho das empresas é dado pelo número de empregados das mesmas e pelo logaritmo do ativo total, alternadamente.

Detalhando a expressão (3) para o presente estudo, temos:

$$SE_{it} = \alpha + \beta_1 EI_{it} + \beta_2 Prop_{it} + \beta_3 Ida_{it} + \beta_3 Ida_{it}^2 + \beta_4 Tam_{it} + \varepsilon_{it}$$

Onde SE é o score de eficiência obtido do DEA; EI é o envolvimento internacional, medido pelas exportações; Prop é o tipo de propriedade; Ida é a idade das empresas; e Tam é o tamanho das empresas.

3.3 Dados

Os dados utilizados no presente estudo foram retirados da base de dados SABI, providenciada por Bureau van Dijk, onde é possível encontrar uma vasta informação financeira de mais de 2.2 milhões de empresas, portuguesas e espanholas.

Para este estudo foram recolhidos dados de 3656 empresas da indústria transformadora portuguesa, para o período de 2011 a 2015, tendo sido excluídas do estudo empresas com um número de trabalhadores inferior a 10.

A primeira etapa do estudo consiste no cálculo do desempenho das empresas e, para tal foram escolhidas três variáveis *input* e duas variáveis *output*. Os *inputs* considerados foram: os CMVMC, os CP e os CPF. Os *outputs* são as V e ORG. Todas estas variáveis são expressas em milhares de euros.

A segunda etapa do estudo envolve a análise econométrica sobre a relação do envolvimento internacional no desempenho das empresas. Assim, como variável dependente são utilizados os resultados de eficiência relativa obtidos do DEA, como medida do desempenho das empresas. Como variáveis explicativas, foram consideradas as exportações (em milhares de euros), a

propriedade (variável *dummy*), a idade (valor absoluto) e o tamanho das empresas.

A variável propriedade foi escolhida pela sua importância no desempenho das empresas. A literatura tem demonstrado que a existência de propriedade ou envolvimento estrangeiro na propriedade das empresas se apresenta como uma componente benéfica ao desempenho das respectivas empresas, devido à possibilidade destas poderem beneficiar de tecnologia superior, conhecimentos e estilos de gestão, ou práticas de governança corporativa que melhorem o desempenho das empresas (Charoenrat, Harvie, & Amornkitvikai, 2013).

A inclusão da idade das empresas como variável explicativa assenta, também, na hipótese LBE, uma vez que se pretende saber se com a evolução temporal e a experiência das empresas ganha com os mercados internacionais influenciam ou não o seu desempenho. Segundo Esteve-Pérez, Pieri, & Rodriguez (2018), a idade das empresas é uma variável importante, uma vez que representa os processos de aprendizagem que ocorrem fora e dentro das empresas, sendo uma vantagem para as empresas mais velhas pela experiência acumulada.

Em relação ao tamanho da empresa, na literatura não é utilizada a mesma variável para medir o tamanho das empresas, sendo as mais usuais: o número de trabalhadores, o ativo total e as vendas. Também, não tem sido encontrada uma relação linear entre o tamanho das empresas sobre o seu desempenho. No entanto, de um modo geral, é esperado que haja um impacto negativo para empresas com menor dimensão e positivo para empresas com uma maior dimensão. Isto deve-se à existência de economias de escala, em que a relação entre um maior tamanho deverá influenciar positivamente a produtividade das empresas e, consequentemente, o seu desempenho (Neves et al., 2016; Sharma & Mishra, 2011).

A tabela 2 apresenta as variáveis utilizadas em todo o estudo, a respetiva descrição e como são medidas.

Tabela 2 - Definição e unidade de medida das variáveis utilizadas no estudo

Variáveis	Designação	Unidade
Modelo DEA		
<u>Inputs:</u>		
CMVMC	Custo das Mercadorias Vendidas e Mercadorias Consumidas	milhares de euros
CP	Custos com o Pessoal	milhares de euros
CPF	Custos e Perdas Financeiras	milhares de euros
<u>Outputs:</u>		
V	Vendas totais	milhares de euros
ORG	Outros Rendimentos e Ganhos	milhares de euros
Modelo Econométrico		
<u>Variável Dependente:</u>		
SE	Score de Eficiência [0, 1]	valor absoluto
<u>Variáveis Explicativas:</u>		
Exp	Exportações	milhares de euros
Prop	Propriedade (1, se houver qualquer tipo de propriedade estrangeira; 0, se doméstica)	variável dummy
Ida	Idade da empresa	valor absoluto
NE	Número de Empregados	valor absoluto
AT	Ativo Total	logaritmo

Fonte: Elaboração própria

3.3.1 Estatística descritiva da amostra

A estatística descritiva das variáveis utilizadas no modelo DEA é apresentada na tabela em baixo, tabela 3, considerando cada ano e todo o período de análise, de 2011 a 2015 (global).

Do lado dos custos (variáveis *input* do DEA), é possível verificar que os CMVMC apresentam uma tendência crescente de 2011 para 2015. Os CP e os CPF aumentaram até 2013 e, posteriormente, reduziram até ao ano 2015. Do lado dos rendimentos (variáveis *output* do DEA), as vendas totais evoluíram positivamente ao longo do período de análise, enquanto que os ORG diminuíram até 2013 e aumentaram nos anos seguintes.

Tabela 3 - Estatística descritiva das variáveis utilizadas no modelo DEA, por ano e para todo o período de análise

		2011	2012	2013	2014	2015	Global (2011-2015)
CMVMC	Média	1430,63	1425,525	1433,979	1484,345	1557,344	1466,365
	Desv.P	4673,041	4614,84	4677,518	4905,572	4926,583	4761,027
	Mín	26,41705	17,76873	19,97603	24,82281	25,47438	17,76873
	Máx	141994,3	136587,6	150588,8	162106,6	144643,1	162106,6
CP	Média	225,7405	245,8974	245,556	217,1659	181,039	223,0798
	Desv.P	2431,779	2549,606	2956,65	2430,644	1939,152	2482,751
	Mín	0,00156	0,00064	0,00094	0,0025	0,00062	0,00062
	Máx	135519,8	141303,2	168831,3	136861,5	106449,4	168831,3
CPF	Média	9716,329	9755,251	9858,807	9767,725	9506,27	9720,876
	Desv.P	151778,3	163065,7	168539,1	154021,5	129183,1	153894,5
	Mín	0,67592	0	0	0	0	0
	Máx	8784848	9544379	9937418	9012726	7434979	9937418
V	Média	13660,42	13736,22	14008,64	14024,02	14165,3	13918,92
	Desv.P	163438,8	178694,7	185263,4	168185,2	149713,9	169490,9
	Mín	1,047	1,2095	1,6385	1,706	1,0872	1,047
	Máx	9285301	10323947	10794731	9686285	8467962	10794731
ORG	Média	307,1893	297,3241	259,5922	269,7478	290,5156	284,8738
	Desv.P	2030,646	1850,49	1322,878	1310,959	1579,678	1643,802
	Mín	0	0	0	0	0	0
	Máx	66862,67	50193,09	35858,88	34601,56	53546,32	66862,67

Fonte: Elaboração própria

O modelo DEA foi estimado considerando os rendimentos constantes e variáveis, com orientação *input* para ambos.

A seguinte tabela 4 mostra a estatística descritiva das variáveis explicativas utilizadas na análise econométrica, considerando todo o período temporal.

Tabela 4 - Estatística descritiva das variáveis dos modelos econométricos (2011-2015)

		Média	Desv.P	Mín	Máx
Envolvimento Internacional	Exp	6921,677	67675,23	0	4178114
Propriedade	Prop	0,101751	0,302328	0	1
Idade	Ida	26,41275	17,22062	1	126
	Ida ²	994,1666	1493,883	1	15876
Tamanho	NE	71,07823	148,8488	10	3593
	NE ²	27206,88	270138,2	100	12909649
	ln(AT)	12975,32	1,471218	32,76801	15,73923

Fonte: Elaboração própria

Como é possível constatar da tabela 4, as empresas portuguesas em estudo são maioritariamente domésticas e apenas 10% das empresas da amostra tem qualquer tipo de propriedade estrangeira. Ainda, no que respeita à idade das empresas, podemos concluir que, em média, as empresas portuguesas estão numa fase de maturidade, com uma média de 26 anos. Em relação ao tamanho, as empresas são de média dimensão, com uma média de 71 trabalhadores.

4. Resultados empíricos

Neste capítulo serão apresentados os resultados do desempenho e da análise econométrica.

4.1 Resultados do desempenho (DEA)

Esta secção incide sobre o desempenho das empresas e na análise de eficiência obtida através do DEA, para 3656 empresas. Foram considerados os dois tipos de rendimentos: constantes (RCE) e variáveis (RVE), com orientação *input*.

Os resultados são apresentados de diferentes análises, inicialmente em termos globais e, posteriormente, são apresentados os resultados tendo em conta o grau de internacionalização, a propriedade e dimensão das empresas.

4.1.1 Global

Aqui são analisados os resultados DEA da amostra global, considerando todo o período de análise e, também, a evolução temporal, apresentando os resultados para cada ano.

A tabela em baixo (tabela 5) apresenta a estatística descritiva e os quartis (1ºQ, 2ºQ e 3ºQ) dos resultados de eficiência obtido pelo DEA com RCE, para cada ano e para o período em análise em conjunto. Podemos verificar que a média global obtida foi de 0.37022. ao longo do período de análise houve uma evolução crescente da média da eficiência relativa, que passou de 0.36334, em 2011, para 0.37902 em 2015. Também, podemos concluir que não houve nenhuma empresa considerada como totalmente ineficiente ($SE=0$), tendo sido obtido uma eficiência relativa mínima de 0.00094.

Refletindo sobre a distribuição dos scores de eficiência através dos quartis, podemos constatar que, em termos globais, 25% das empresas obtiveram um nível de eficiência relativo inferior a 0.37161; metade das empresas conseguiu alcançar níveis inferiores a 0.37161; e, apenas 25% da amostra, obteve scores de eficiência superiores a 0.43567 (3ºQuartil).

A acompanhar a evolução positiva da eficiência média da amostra, registou-se o aumento mais significativo do 3º quartil, ou seja, houve um aumento dos níveis de eficiência de 25% da amostra com eficiência superior.

Tabela 5 - Estatística descritiva dos resultados do DEA com RCE

	Média	Desv.P	Mín	Máx	1ºQ	2ºQ	3ºQ
2011	0,36334	0,12844	0,00135	1	0,30634	0,36769	0,42749
2012	0,36376	0,13332	0,00217	1	0,30153	0,36624	0,42634
2013	0,37113	0,13514	0,00134	1	0,31067	0,37222	0,43553
2014	0,37383	0,13953	0,00127	1	0,30543	0,37461	0,44021
2015	0,37902	0,14674	0,00094	1	0,30925	0,37899	0,44657
Global	0,37022	0,13689	0,00094	1	0,30653	0,37161	0,43567

Fonte: Elaboração própria

Da mesma forma, a tabela 6, mostra a estatística descritiva e quartis dos resultados do DEA considerando o modelo com retornos variáveis à escala. A primeira conclusão a retirar nesta tabela, consiste no facto dos resultados apresentados serem superiores ao modelo com RCE.

Da tabela 6, a amostra obteve uma média global de eficiência relativa de 0.44027. no modelo com RVE também se verifica a existência da evolução positiva da média da eficiência ao longo do período de análise, passando de 0.43434 para 0.44711, em 2011 e 2015, respetivamente. Ainda, verifica-se a inexistência de empresas totalmente ineficientes, tendo sido obtido um nível de eficiência relativa mínimo de 0.01667.

No que respeita à distribuição dos resultados pelos quartis, podemos concluir que, a acompanhar a evolução positiva da média da amostra, houve um aumento dos valores de eficiência em todos os quartis, destacando-se o 2º e 3º quartis. Da tabela podemos afirmar que 25% das empresas obtiveram um score de eficiência inferior a 0.35863; metade da amostra alcançou um nível de eficiência relativa de 0.42520; e 25% da amostra obteve uma eficiência superior a 0.50841.

Tabela 6 - Estatística descritiva dos resultados do DEA com RVE

	Média	Desv.P	Mín	Máx	1ºQ	2ºQ	3ºQ
2011	0,43434	0,14215	0,02238	1	0,35532	0,41980	0,50107
2012	0,36376	0,14377	0,02252	1	0,35417	0,42145	0,50085
2013	0,44180	0,14452	0,02245	1	0,36124	0,42582	0,51144
2014	0,44279	0,14632	0,01667	1	0,36054	0,42762	0,51356
2015	0,44711	0,15286	0,02391	1	0,36330	0,43027	0,51770
Global	0,44027	0,14604	0,01667	1	0,35863	0,42520	0,50841

Fonte: Elaboração própria

4.1.2 Por *status* de internacionalização

Aqui, a amostra foi dividida em dois grupos: o que exporta e o que não exporta, sendo apresentados os resultados dos modelos DEA considerando a perspectiva da internacionalização das empresas.

A tabela 7 mostra a estatística descritiva do modelo DEA-RCE para ambos os grupos. De imediato é possível verificar que a subamostra de empresas que exporta apresenta um score médio de eficiência relativa superior à subamostra que não exporta, com uma média de 0.380977 e 0.321766, respetivamente.

Numa análise temporal, constatamos que ambos os grupos tiveram um aumento nos níveis de eficiência, refletindo-se no aumento do valor médio de eficiência ao longo dos anos, tendo sido maior no grupo das empresas que exportam. Os resultados apresentados evidenciam a inexistência de empresas totalmente ineficientes, onde nenhuma obteve um nível de eficiência relativo de zero.

Tabela 7 - Estatística descritiva dos resultados do DEA com RCE por *status* de internacionalização

	Exportadoras			Não Exportadoras		
	Média	Mín	Máx	Média	Mín	Máx
2011	0,374197	0,002009	1	0,321127	0,001353	1
2012	0,37395	0,002457	1	0,32078	0,002171	1
2013	0,381898	0,001344	1	0,320984	0,004526	1
2014	0,384427	0,001272	1	0,321357	0,001393	1
2015	0,389923	0,000936	1	0,324905	0,001177	1
Global	0,380977	0,000936	1	0,321766	0,001177	1

Fonte: Elaboração própria

Seguindo o raciocínio anterior, a tabela em baixo, tabela 8, apresenta os resultados do modelo DEA-RVE para os grupos de empresas exportadoras e não exportadoras.

Sob a hipótese de rendimento variáveis à escala, as diferenças entre os grupos encontrada anteriormente não é evidente, estando os valores muito próximos entre os dois grupos. Em termos globais, verificamos que as empresas não exportadoras conseguiram superar as que exportam, alcançando um nível médio de eficiência relativa de 0.441485 contra a média de 0.440006 das empresas exportadoras.

Tendo em conta a evolução dos resultados ao longo do período de análise, comprova-se a tendência positiva encontrada anteriormente, tendo havido um maior crescimento do score médio no grupo das empresas não exportadoras. O grupo exportador obteve médias inferiores nos anos 2011 e 2012 face ao não exportador, conseguindo inverter a posição para a superioridade nos restantes anos em análise.

Tabela 82 - Estatística descritiva dos resultados do DEA com RVE por *status* de internacionalização

	Exportadoras			Não Exportadoras		
	Média	Mín	Máx	Média	Mín	Máx
2011	0,433431	0,022384	1	0,43786	0,033319	1
2012	0,433835	0,022517	1	0,441625	0,036082	1
2013	0,441869	0,022445	1	0,441488	0,039754	1
2014	0,442801	0,016672	1	0,442741	0,042602	1
2015	0,447644	0,023914	1	0,444484	0,055831	1
Global	0,440006	0,016672	1	0,441485	0,033319	1

Fonte: Elaboração própria

4.1.3 Por propriedade e dimensão

Da revisão de literatura feita, concluiu-se que a dimensão e o tipo de propriedade das empresas desempenham um papel fulcral no desempenho das mesmas. Além disso, são as variáveis mais utilizadas nos estudos como variáveis de controlo ou explicativas do desempenho das empresas.

Deste modo, nesta secção serão apresentados os resultados DEA para ambos os tipos de rendimentos considerados tendo em conta o tipo de propriedade e pela dimensão das empresas.

As tabelas que se seguem (tabelas 9 e 10) mostram a estatística descritiva dos modelos DEA-RCE e DEA-RVE para os grupos de empresas consideradas estrangeiras e domésticas, respetivamente.

De um modo geral, as empresas que têm qualquer tipo de propriedade estrangeira apresentaram resultados substancialmente superiores às empresas domésticas, com um nível médio de eficiência de 0.571542 e 0.363157, respetivamente. Também, houve uma evolução crescente dos níveis médios ao longo dos anos, para ambos os grupos de empresas, assim como não existe nenhuma empresa totalmente ineficiente.

Tabela 9 - Estatística descritiva dos resultados do DEA com RCE por tipo de propriedade

	Estrangeira			Doméstica		
	Média	Mín	Máx	Média	Mín	Máx
2011	0,557685	0,004186	1	0,357125	0,001353	1
2012	0,569947	0,004434	1	0,356421	0,002171	1
2013	0,571646	0,009231	1	0,364341	0,001344	1
2014	0,574979	0,009796	1	0,366807	0,001272	1
2015	0,583454	0,002436	1	0,371089	0,001177	1
Global	0,571542	0,002436	1	0,363157	0,001177	1

Fonte: Elaboração própria

Sob rendimentos variáveis à escala, os resultados obtidos são superiores aos obtidos com RCE. Concluimos que existe uma diferença considerável entre os dois grupos, destacando-se as empresas estrangeiras face às domésticas, com um score médio de eficiência de 0.625328 e 0.435727, respetivamente. Também se presenciar a uma evolução crescente e positiva dos níveis médios de eficiência ao longo dos anos, para ambos os grupos.

Tabela 10 - Estatística descritiva dos resultados do DEA com RVE por tipo de propriedade

	Estrangeira			Doméstica		
	Média	Mín	Máx	Média	Mín	Máx
2011	0,613873	0,087994	1	0,430465	0,022384	1
2012	0,622958	0,071004	1	0,430592	0,022517	1
2013	0,626119	0,070885	1	0,437586	0,024355	1
2014	0,627706	0,067182	1	0,438364	0,016672	1
2015	0,635985	0,065453	1	0,441628	0,023914	1
Global	0,625328	0,065453	1	0,435727	0,016672	1

Fonte: Elaboração própria

Passando para a perspectiva da dimensão das empresas sobre o seu desempenho, a tabela 11 mostra os valores médios dos modelos com RCE e RVE para os três tipos de empresas: pequenas, médias e grandes.

Numa análise inicial, os resultados obtidos suportam o que a literatura defende, em que uma maior dimensão das empresas, através de economias de escala, potencia o desempenho daquelas. Isto porque, os níveis médios da eficiência relativa obtidos são maiores para os grupos de empresas com dimensões maiores.

As pequenas empresas obtiveram um nível médio de eficiência global de 0.3659, seguindo-se das médias empresas com uma média superior de 0.4468 e, por último, as grandes empresas com a média maior de 0.6178, no modelo com RCE. No modelo com RVE, os resultados obtidos são superiores a estes, permanecendo a superioridade das grandes empresas face às médias empresas e destas face às pequenas empresas, com média de 0.6699, 0.5399 e 0.4518, respetivamente.

Tabela 11 - Valores médios dos resultados do DEA com RCE e RVE por dimensão

	RCE			RVE		
	Pequenas	Médias	Grandes	Pequenas	Médias	Grandes
2011	0,3619	0,4336	0,6136	0,4481	0,5306	0,6617
2012	0,3621	0,4387	0,6075	0,4479	0,5361	0,6596
2013	0,3677	0,4479	0,6098	0,4536	0,5413	0,6675
2014	0,3672	0,4545	0,6168	0,4525	0,5441	0,6726
2015	0,3707	0,4585	0,6398	0,4571	0,5469	0,6868
Global	0,3659	0,4468	0,6178	0,4518	0,5399	0,6699

Fonte: Elaboração própria

4.1.4 Correlações

O objetivo da presente dissertação consiste estudar o impacto da envolvimento internacional sobre o desempenho das empresas, tentando tirar conclusões sobre a hipótese LBE na indústria portuguesa.

Assim, e antes de avançarmos para a análise econométrica, damos destaque às correlações entre as variáveis utilizadas no estudo, tendo como intuito de fazermos uma análise primária da direção da relação e associação entre as variáveis.

A tabela 12 representa a matriz de correlações considerando os resultados DEA com RCE e podemos verificar que existe uma correlação positiva entre todas as variáveis sobre o score de eficiência relativa. Os valores positivos das correlações poderão expressar o impacto positivo das variáveis sobre o desempenho das empresas.

Tabela 12 - Matriz de correlações das variáveis explicativas (SE com RCE)

	<i>SE</i>	<i>Exp</i>	<i>Prop</i>	<i>Ida</i>	<i>Ida</i> ²	<i>NE</i>	<i>NE</i> ²	<i>ln(AT)</i>	<i>ln(V)</i>
SE	1								
Exp	0.1280	1							
Prop	0.1687	0.1140	1						
Ida	0.0284	0.0306	0.0672	1					
Ida ²	0.0336	0.0293	0.0880	0.9321	1				
NE	0.1228	0.4844	0.2812	0.1651	0.1605	1			
NE ²	0.0650	0.5368	0.1467	0.0541	0.0570	0.8173	1		
ln(AT)	0.3309	0.2558	0.3502	0.2773	0.2529	0.5578	0.2479	1	

Fonte: Elaboração própria

Na tabela 13 é apresentada a matriz de correlações das variáveis, tendo em conta os resultados do modelo DEA com RVE. Nesta tabela, as correlações são semelhantes às anteriores, diferindo a variável da idade que apresenta uma correlação negativa.

Tabela 13 - Matriz de correlações das variáveis explicativas (SE com RVE)

	<i>SE</i>	<i>Exp</i>	<i>Prop</i>	<i>Ida</i>	<i>Ida</i> ²	<i>NE</i>	<i>NE</i> ²	<i>ln(AT)</i>	<i>ln(V)</i>
SE	1								
Exp	0.1751	1							
Prop	0.1187	0.1140	1						
Ida	-0.0388	0.0306	0.0672	1					
Ida ²	-0.0102	0.0293	0.0880	0.9321	1				
NE	0.1380	0.4844	0.2812	0.1651	0.1605	1			
NE ²	0.1204	0.5368	0.1467	0.0541	0.0570	0.8173	1		
ln(AT)	0.0804	0.2558	0.3502	0.2773	0.2529	0.5578	0.2479	1	

Fonte: Elaboração própria

De acordo com a hipótese LBE, é esperado haver uma relação positiva entre as exportações e o desempenho das empresas. De facto, existe uma correlação positiva entre as exportações e o desempenho das empresas.

No que respeita às restantes variáveis, podemos inferir que as correlações obtidas vão de encontro com o que a literatura defende. a existência da correlação positiva entre a propriedade e o desempenho das empresas sustenta os resultados encontrados pela literatura, em que argumenta a existência da influência positiva entre a propriedade e a produtividade e desempenho das empresas.

Incidindo sobre a idade das empresas, esta variável não tem o mesmo tipo de correlação sobre o desempenho das empresas, para ambos os modelos RCE e RVE. Estando a idade relacionada com o processo de aprendizagem, através da experiência acumulada, espera-se que haja uma relação positiva sobre o desempenho das empresas. De facto, existe uma correlação positiva perante os resultados do SE com RCE, que contrasta com a correlação negativa sobre o SE com RVE.

Por último, todas as variáveis utilizadas como *proxy* do tamanho das empresas apresentam correlações positivas em ambas as tabelas. Estes efeitos positivos coincidem com o facto de um maior tamanho influenciar o desempenho das empresas, através de economias de escala (Neves et al., 2016).

4.2 Resultados econométricos

Nesta secção são apresentados os resultados da aplicação econométrica, com o objetivo de analisar o impacto da envolvimento internacional sobre o desempenho das empresas.

Como foi referido no capítulo 3, a análise econométrica terá por base a estimação de dois tipos de modelos: modelo GLM com *link* logit e modelo truncado.

4.2.1 Modelo GLM com *link* logit

Como é possível ver, na tabela 14 são apresentados os resultados da estimação de três modelos utilizando o GLM com *link* logit e considerando a variável dependente os SE obtidos do DEA, com base na hipótese de RCE. No primeiro modelo apenas é incluída a variável do envolvimento internacional (Exp). No segundo e terceiro modelos são incluídas todas as variáveis, onde o tamanho da empresa é medido pelo número de trabalhadores (NE) e pelo logaritmo do ativo total ($\ln(AT)$), respetivamente.

Neste sentido, é possível observar que os coeficientes β_2 é positivo em todos os modelos, β_3 e β_5 são positivos e β_4 é negativo nos modelos 2 e 3. Isto evidencia a existência de efeitos positivos das exportações e da propriedade sobre o desempenho das empresas, enquanto a idade apresenta um efeito não linear, começando por ser negativo e, posteriormente, torna-se negativo. Os coeficientes β_6 e β_8 são positivos e β_7 negativo. Estes resultados mostram que o tamanho das empresas tem um efeito não linear no modelo 2 e um efeito positivo no modelo 3. Todos os modelos têm significância estatística global.

Tabela 14 - Resultados da metodologia GLM com *link* logit (SE com RCE)

Variável dependente: SE com RCE			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante (β_1)	-0.567***	-0.587***	-1.456***
Exp (β_2)	0.00000696***	0.00000667***	0.000000897***
Prop (β_3)		0.201***	0.0949***
Ida (β_4)		-0,000784	-0.00388***
Ida ² (β_5)		0.0000104***	0.0000208***
NE (β_6)		0.000361***	
NE ² (β_7)		-0.000000709***	
ln(AT) (β_8)			0.1233***
N	18280	18280	18280
L(pseudolikelihood)	10860.82	11022.50	11572.50
Chi ²	732.76	1154.97	18975.75
p-value	0.000	0.000	0.000

***, ** e *: significância de 1%, 5% e 10%, respetivamente

Fonte: Elaboração própria

Uma vez que os coeficientes do modelo GLM são não-lineares, a magnitude do efeito das variáveis explicativas sobre a variável dependente é dada pelos seus efeitos marginais médios, que são apresentados na tabela 15.

Neste sentido, podemos afirmar que o aumento de um milhar de euros das exportações induz ao aumento em 0.000163%, 0.000156% e 0.0000209% sobre a probabilidade das empresas se tornarem eficientes, nos modelos 1, 2 e 3, respetivamente.

O facto das empresas terem propriedade estrangeira contribui para o aumento da probabilidade das empresas serem eficientes em 4.78%, no modelo 2, e 2.23%, no modelo 3. No que respeita à idade, observamos que o aumento de anos de existência das empresas leva, primeiro, a um efeito negativo e, posteriormente, a um efeito positivo sobre a probabilidade das empresas serem eficientes, existindo uma relação não linear.

Incidindo sobre o tamanho das empresas, no segundo modelo presenciamos à relação não linear, em que o aumento do número de trabalhadores induz ao aumento da variável dependente e, a partir de determinado valor, o efeito torna-se negativo. No terceiro modelo, podemos inferir que o aumento de 1% do ativo total aumenta a probabilidade de ser eficiente em 0.02873.

Tabela 15 - Efeitos marginais dos modelos GLM com *link* logit (SE com RCE)

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Exp	0.00000163*** (26.45)	0.00000156*** (14.54)	0.000000209*** (1.98)
Prop		0.04780*** (21.76)	0.02231*** (13.28)
Ida		-0,0001832 (-1.58)	-0.0009045*** (-6.65)
Ida ²		0.00000243** (2,05)	0.00000484*** (3,52)
NE		0.0000844*** (5.91)	
NE ²		-0.000000166*** (-11.90)	
ln(AT)			0.02873*** (32.86)
N	18280	18280	18280

Estatística t em parêntesis; ***, ** e *: significância de 1%, 5% e 10%, respetivamente
 Fonte: Elaboração própria

No seguimento da análise, as seguintes tabelas (tabelas 16 e 17) apresentam os resultados do GLM com *link* logit e com a variável dependente obtida do DEA com RVE. Os resultados obtidos são semelhantes aos anteriores e também apresentam significância estatística global.

Os coeficientes β_2 , β_3 e β_5 são positivos e β_4 negativo, para todos os modelos. Estes mostram o efeito positivo das exportações e da propriedade sobre a variável dependente, enquanto que a idade tem um efeito não linear, sendo, inicialmente negativo e, após determinada idade, o efeito torna-se positivo. Relativamente ao tamanho das empresas, os coeficientes β_6 e β_8 são negativos e β_7 é positivo. No modelo 2, o número de trabalhadores tem um efeito não linear sobre a variável dependente; no terceiro modelo, o efeito do tamanho é negativo.

Tabela 16 - Resultados da metodologia GLM com *link* logit (SE com RVE)

Variável dependente: SE com RVE			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante (β_1)	-0.290***	-0.130***	0.170***
Exp (β_2)	0.0000101***	0.0000161***	0.0000128***
Prop (β_3)		0.0736***	0.0891***
Ida (β_4)		-0.00680***	-0.00664***
Ida ² (β_5)		0.0000616***	0.0000606***
NE (β_6)		-0.00121***	
NE ² (β_7)		0.000000352**	
ln(AT) (β_8)			-0.0456***
N	18280	18280	18280
Likelihood	10018.58	10245.75	10185.17
Chi ²	1263.20	873.30	1493.19
p-value	0.000	0.000	0.000

***, ** e *: significância de 1%, 5% e 10%, respetivamente

Fonte: Elaboração própria

Para analisarmos a magnitude do efeito das variáveis explicativas sobre a variável dependente recorreremos aos efeitos marginais médios, apresentados na tabela em baixo (tabela 17).

De acordo com os resultados, o aumento de um milhar de euros das exportações leva ao aumento da probabilidade das empresas serem eficientes em 0.000249%, 0.000398% e 0.000317%, nos modelos 1, 2 e 3, respetivamente. A propriedade tem um efeito positivo, e a existência de propriedade estrangeira leva ao aumento da variável dependente em 1.83% e 2.21% nos modelos 2 e 3, respetivamente. Quanto à idade das empresas, os resultados são semelhantes aos anteriores, onde, inicialmente, há um efeito negativo e, a partir de determinada idade, o efeito torna-se positivo.

Analisando o tamanho das empresas, no modelo 2, o aumento do número de trabalhadores leva a uma redução inicial da variável dependente e, a partir de determinado número o impacto é positivo. No modelo 3, o aumento de 1% do ativo total induz à redução em 0.0113 da variável dependente.

Tabela 17 - Efeitos marginais dos modelos GLM com *link* logit (SE com RVE)

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Exp	0.00000249*** (35.32)	0.00000398*** (26.84)	0.00000317*** (23.25)
Prop		0.0183*** (9.48)	0.0221*** (14.19)
Ida		-0.00168*** (-7.40)	-0.00164*** (-7.33)
Ida ²		0.0000152*** (6.46)	0.000015*** (6.49)
NE		-0.000299*** (-6.62)	
NE ²		0.0000000871*** (2.16)	
ln(AT)			-0.0113*** (-7.49)
N	18280	18280	18280

Estatística t em parêntesis; ***, ** e *: significância de 1%, 5% e 10%, respetivamente

Fonte: Elaboração própria

Tendo em conta os resultados expostos dos modelos GLM com *link* logit, é possível concluir que as exportações influenciam positivamente o desempenho das empresas. Este efeito é significativo em todos os modelos, quer considerando a variável dependente do modelo DEA com RCE quer com RVE, suportando a hipótese LBE.

Igualmente, destaca-se o impacto positivo e significativo da propriedade sobre o desempenho das empresas, onde as empresas com propriedade estrangeira têm maiores probabilidades de se tornarem eficientes e, conseqüentemente, melhorarem o seu desempenho.

No que respeita à idade, foi possível constatar que a relação não é linear sobre o desempenho das empresas. Os resultados obtidos mostram o efeito negativo imediato que se inverte a partir de determinado ano de existência, ou seja, podemos inferir que, empresas novas e jovens tendem a ter menores níveis de desempenho comparativamente com empresas com maior idade.

Por último, o tamanho das empresas teve impactos diferentes sobre o seu desempenho consoante a variável utilizada. No modelo 2, é utilizado o número de trabalhadores como variável de dimensão das empresas e verificámos que existe

um impacto não linear sobre o desempenho das empresas. No modelo 3, o tamanho é expresso através do logaritmo do ativo total e concluímos que existe um efeito positivo significativo sobre o desempenho das empresas.

4.2.2 Modelo truncado

O segundo modelo utilizado na análise econométrica foi o modelo truncado, onde os resultados obtidos serão expostos nesta secção. Este modelo foi estimado considerando os níveis de eficiência relativa obtidos do DEA, sob as hipóteses de RCE e RVE.

Na tabela 18 é considerada os resultados do DEA com RCE como variável dependente, sendo apresentados três modelos: no primeiro, apenas foi incluída a variável de exportações como explicativa; no segundo e terceiro modelos, foram incluídas todas as variáveis e o tamanho das empresas foi medido através do NE e do logaritmo do ativo total, respetivamente.

Podemos concluir que em todos os modelos as exportações têm um efeito positivo e significativo sob o desempenho das empresas, suportando o argumento da hipótese LBE. Tendo em conta o tipo de propriedade das empresas, constatamos que há um efeito positivo nos modelos 2 e 3, isto evidencia a superioridade do desempenho das empresas que têm propriedade estrangeira face às empresas domésticas. A variável da idade não tem significância estatística no modelo 2, não sendo possível tirar conclusões. No modelo 3, o efeito da idade sobre a variável dependente não é linear, sendo primeiramente negativo e, a partir de determinado número de anos da empresa, torna-se positivo. Por fim, o impacto do tamanho das empresas sobre o seu desempenho também não é linear. No modelo 2 onde se considera o número de trabalhadores, verificamos que o aumento deste induz ao aumento da eficiência relativa das empresas, mas o efeito inverte-se após determinado valor. Considerando o logaritmo do ativo total, podemos inferir que existe um impacto positivo significativa do tamanho das empresas sobre a sua eficiência relativa.

Tabela 18 - Resultados do modelo truncado (SE com RCE)

Variável dependente: SE com RCE			
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	0.3684*** (364.92)	0.3582*** (127.71)	0.1488*** (25.18)
Exp	0.000000259*** (17.44)	0.000000235** (13.47)	0.0000000848*** (5.83)
Prop		0.06196*** (17.92)	0.0249*** (7.39)
Ida		-0.000189 (-1.19)	-0.00094*** (-6.10)
Ida ²		0.00000247 (1.35)	0.00000522*** (2.96)
NE		0.0001166*** (9.46)	
NE ²		-0.0000000614*** (-9.09)	
ln(AT)			0.02972*** (40.27)
N	18280	18280	18280
Likelihood	10560.47	10838.31	11566.27
Chi ²	304.19	877.78	2466.03
p-value	0.000	0.000	0.000

Estadística t em parêntesis; ***, ** e *: significância de 1%, 5% e 10%, respetivamente
Fonte: Elaboração própria

Seguindo a mesma análise, a tabela 19 apresenta os resultados do modelo truncado considerando a variável dependente como os níveis de eficiência relativa obtidos do DEA com RVE. De um modo geral, os resultados obtidos são semelhantes aos anteriores, exceptuando a significância estatística da variável idade no modelo 2.

As exportações são consideradas como tendo um impacto positivo sobre o desempenho das empresas, assim como o facto das empresas terem propriedade estrangeira potencia o aumento do seu desempenho. No que respeita à idade, permanece a relação não linear, onde existe um efeito primário negativo e, posteriormente, o efeito torna-se positivo. Os resultados do tamanho das empresas não são lineares, uma vez que considerando o número de trabalhadores (modelo 2) existe um impacto inicial positivo e, a partir de

determinado número de trabalhadores, o impacto é negativo. Se o tamanho das empresas for expresso pelo logaritmo do ativo total (modelo 3), o efeito é positivo.

Tabela 19 - Resultados do modelo truncado (SE com RVE)

Variável dependente: SE com RVE			
RVE	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	0.4377*** (409.43)	0.4623*** (154.82)	0.4469*** (68.19)
Exp	0.000000378*** (24.04)	0.000000317*** (17.09)	0.000000345*** (21.41)
Prop		0.04062*** (11.04)	0.04407*** (11.79)
Ida		-0.001919*** (-11.31)	-0.0019028*** (-11.13)
Ida ²		0.0000174*** (8.92)	0.0000176*** (9.00)
NE		0.0000782*** (5.96)	
NE ²		-0.0000000183*** (-2.54)	
ln(AT)			0.002403*** (2.94)
N	18280	18280	18280
Likelihood	9515.82	9695.87	9677.65
Chi ²	578.02	953.18	914.88
p-value	0.000	0.000	0.000

Estadística t em parêntesis; ***, ** e *: significância de 1%, 5% e 10%, respetivamente
Fonte: Elaboração própria

Perante os resultados expostos dos modelos truncados, podemos concluir que as exportações influenciam positivamente o desempenho das empresas. Esta conclusão suporta o argumento da hipótese LBE, em que existe uma relação positiva entre as exportações e o desempenho das empresas.

Também, salienta-se o impacto positivo significativo da existência de propriedade estrangeira sobre o desempenho das empresas, uma vez que, em todos os modelos, a propriedade apresenta um impacto positivo e significativo, corroborando os resultados da literatura existente.

Quanto à idade, verificámos que não há uma relação linear sobre aquela e o desempenho das empresas, tendo um efeito negativo que se inverte a partir de determinado ano de existência. Estes resultados estão de acordo com a literatura, em que é afirmado o facto de haver vantagens com a idade e consequente experiência acumulada sobre o desempenho das próprias empresas.

Por fim, os resultados obtidos sobre o impacto do tamanho das empresas sobre o seu desempenho foram semelhantes entre os modelos com diferentes variáveis dependentes, embora os efeitos não tenham sido homogéneos. Considerando o número de trabalhadores como *proxy* do tamanho das empresas, os resultados evidenciam a existência de um impacto primordial positivo e significativo que se torna negativo após um número máximo de trabalhadores. Se o tamanho das empresas for expresso pelo logaritmo do ativo total, verificámos que existe um efeito positivo significativo sobre o desempenho das empresas.

5. Conclusões

A relação entre a envolvimento internacional e o desempenho das empresas tem ganho interesse e tem sido um tema de debate na literatura no sentido de se perceber qual a causalidade entre aquelas. A presente dissertação contribui nesta ótica de investigação, incidindo especificamente na hipótese LBE, através da análise do impacto das exportações, considerando a propriedade, a idade e o tamanho das empresas. O estudo empírico incidiu sobre a indústria transformadora portuguesa durante o período de 2011-2015.

A primeira fase deste estudo teve como objetivo obter o desempenho das empresas. Foi utilizado o modelo *Data Envelopment Analysis* (DEA), considerando vários *inputs* e *outputs*, para se obter um indicador composto relativo à eficiência das empresas, como *proxy* do desempenho das mesmas. A escolha desta metodologia teve por base, primordialmente, a escassez de estudos que utilizem o DEA no tema em análise.

Na segunda fase do trabalho, recorremos a uma análise econométrica, nomeadamente a um modelo GLM com *link* logit e um modelo truncado, para o estudo da relação entre o envolvimento internacional e o desempenho das empresas.

Inicialmente considerou-se os resultados de eficiência obtidos através do modelo DEA para uma amostra total de 3656 empresas que foram, posteriormente, divididas consoante diferentes perspetivas: o grau de internacionalização, por propriedade e por dimensão. As principais conclusões retiradas foram que a média do score de eficiência da amostra total é de 0.3702, com RCE, e de 0.4403, com RVE.

Considerando as empresas pelo grau de internacionalização, os resultados obtidos evidenciam a superioridade do grupo de empresas exportadoras face às não exportadoras, sob RCE, com médias de 0.3810 e 0.3218, respetivamente. Com o modelo de RVE, a diferença entre os grupos é mínima e, as não exportadoras obtiveram um nível médio global superior às empresas exportadoras, de 0.4415 e 0.4400, respetivamente.

Posteriormente, foi feita a análise comparativa entre as empresas consideradas estrangeiras e domésticas, onde os resultados de eficiência deram primazia ao grupo das empresas exportadoras, sob as duas hipóteses de rendimentos à escala. Por fim, tendo por base a dimensão das empresas, as grandes empresas foram o grupo com maior média dos níveis de eficiência, seguindo-se das médias empresas e, com menor média, as pequenas empresas.

Em relação à análise econométrica, quer dos modelos GLM como dos modelos truncados, a conclusão geral obtida foi de que as exportações são positivamente relacionadas com o desempenho das empresas em todos os modelos apresentados, com significância estatística. Esta conclusão suporta a existência dos efeitos de aprendizagem com o mercado eterno e a hipótese LBE nas empresas da indústria transformadora portuguesa, durante os anos de 2011 a 2015.

A evidência empírica encontrada no presente trabalho corrobora e complementa os resultados obtidos nos estudos de Silva et al. (2010a; 2010b) e de Neves et al. (2016), contribuindo para o suporte da hipótese LBE. Isto foi possível através da utilização de dados para um período de análise diferente e mais recente e aplicada uma metodologia distinta das já implementadas.

Outras considerações retiradas dos resultados obtidos foram que a propriedade estrangeira tem um impacto positivo sobre o desempenho das empresas, apresentando-se com significância estatística em todos os modelos expostos. As variáveis relativas à idade e tamanho das empresas, apresentaram uma relação não linear sobre o desempenho, cuja significância estatística variou consoante os modelos.

Nesta dissertação contribuímos para a literatura existente através do estudo empírico aplicado a empresas da indústria transformadora portuguesas, visto que ainda persiste a lacuna do tema em estudo para Portugal e as suas empresas, de diversas indústrias. Outro do contributo presente deste estudo baseia-se no uso de uma medida de desempenho através de um indicador composto da eficiência relativa das empresas, obtido através do modelo DEA.

Este trabalho apresenta duas limitações principais, que podem ser consideradas para objetos de estudo futuros. A primeira consiste na amostra

utilizada, uma vez que se considerou a indústria transformadora no geral e foram excluídas empresas com falta de dados nas variáveis utilizadas, independentemente do setor de indústria. A segunda limitação baseia-se no período temporal escolhido para a análise. Neste trabalho, foram considerados dados para os anos 2011 a 2015, um período pós-crise e que poderá não se refletir os efeitos da crise que houve em anos anteriores.

Neste seguimento, podem ser apresentadas duas sugestões de pesquisas futuras, mesmo com uma metodologia semelhante à utilizada. A primeira sugestão consiste em fazer o mesmo gênero de estudo, mas especificando setores da indústria específicos, permitindo examinar a existência de possíveis diferenças entre eles. A segunda sugestão baseia-se no uso de dados de anos durante ou antes da crise financeira de 2007/2008, para se perceber se a hipótese LBE se verifica ou não e perceber que tipo de relação existe entre a envolvimento internacional e o desempenho das empresas.

Referências

- Aissa, S. B., Goaied, M. (2016). Determinants of tourism hotel market efficiency. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 10(2), 173-190. doi:10.1108/IJCTHR-11-2013-0080
- Antolín, M. M., Máñez, J. A., Barrachina, M. E. R., & Llopis, J. A. S. (2013). Export intensity and the productivity gains of exporting. *Applied Economics Letters*, 20(8), 804–808. doi:10.1080/13504851.2012.748173
- Aw, B. Y., & Batra, G. (1998). Technology, exports and firm efficiency in Taiwanese manufacturing. *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2), 93–113. doi:10.1080/10438599800000030
- Baek, H. Y. (2004). Corporate diversification and performance: evidence on production efficiency. *Journal of Multinational Financial Management*, 14, 135–152. doi:10.1016/j.mulfin.2003.07.006
- Baek, H. Y., & Neymotin, F. (2016a). International involvement and production efficiency among startup firms. *Global Economic Review*, 45(1), 42–62. doi:10.1080/1226508X.2015.1084240
- Baek, H. Y., & Neymotin, F. (2016b). Young startup firm exports and productive efficiency. *Applied Economics Letters*, 23(15), 1088–1092. doi:10.1080/13504851.2015.1136389
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric analysis of panel data* (3ª Edição). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Barros, C. P. (2005). Measuring efficiency in the hotel sector. *Annals of Tourism Research*, 32(2), 456–477. doi:10.1016/j.annals.2004.07.011
- Baum, C. F. (2008). Stata tip 63: modeling proportions. *The Stata Journal*, 8(2), 299–303.
- Bernard, A. B., & Jensen, J. B. (1999). Exceptional exporter performance: cause, effect, or both? *Journal of International Economics*, 47, 1–25.
- Biesebroeck, J. Van. (2005). Exporting raises productivity in sub-Saharan African manufacturing firms. *Journal of International Economics*, 67, 373–391. doi:10.1016/j.jinteco.2004.12.002

- Bravo-ortega, C., Benavente, J. M., & González, Á. (2014). Innovation, exports, and productivity: learning and self-Selection in Chile. *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(sup1), 68–95. doi:10.2753/REE1540-496X5001S105
- Capar, N., & Kotabe, M. (2003). The relationship between international diversification and performance in service firms. *Journal of International Business Studies*, 34, 345–355. doi:10.1057/palgrave.jibs.8400036
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444. doi:10.1016/0377-2217(78)90138-8
- Charoenrat, T., Harvie, C., & Amornkitvikai, Y. (2013). Thai manufacturing small and medium sized enterprise technical efficiency: evidence from firm-level industrial census data. *Journal of Asian Economics*, 27, 42–56. doi:10.1016/j.asieco.2013.04.011
- Chowdhury, H., & Zelenyuk, V. (2016). Performance of hospital services in Ontario: DEA with truncated regression approach. *Omega*, 63, 111–122. doi:10.1016/j.omega.2015.10.007
- Cirera, X., Lederman, D., Máñez, J. A., Rochina, M. E., & Sanchis, J. A. (2015). The export-productivity link for Brazilian manufacturing firms. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*. doi:10.5018/economics-ejournal.ja.2015-22
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). *Introduction to data envelopment analysis and its uses: with DEA-solver software and references* (1.^a ed.). New York. Springer Science & Business Media. doi:10.1007/0-387-29122-9
- Delgado, M. A., Fariñas, J. C., & Ruano, S. (2002). Firm productivity and export markets: a non-parametric approach. *Journal of International Economics*, 57(2), 397–422. doi:10.1016/S0022-1996(01)00154-4
- Denis, D. J., Denis, D. K., & Yost, K. (2002). Global diversification, industrial diversification, and firm value. *The Journal of Finance*, 57(5), 1951–1980.

- Driffield, N., & Yang, Y. (2012). Multinationality-performance relationship: a meta-analysis. *Management International Review*, 52, 23–47. doi:10.1007/s11575-011-0095-y
- Eliasson, K., Hansson, P., & Lindvert, M. (2012). Do firms learn by exporting or learn to export? Evidence from small and medium-sized enterprises. *Small Business Economics*, 39(2), 453–472. doi:10.1007/s11187-010-9314-3
- Esteve-Pérez, S., Pieri, F., & Rodriguez, D. (2018). Age and productivity as determinants of firm survival over the industry life cycle. *Industry and Innovation*, 25(2), 167–198. doi:10.1080/13662716.2017.1291329
- García-Alcaraz, J., Díaz-Reza, R., Maldonado-Macías, A., & Rico-Pérez, L. (2015). Recent DEA applications to industry: a literature review from. *International Journal of Engineering Science Invention*, 4(1), 09–20.
- Gonçalves, A. M. L. (2013). *Regressão logística aplicada à pesquisa de preditores de morte* (Tese de mestrado, Universidade de Coimbra). Retirado de: <http://hdl.handle.net/10316/33697>
- Haidar, J. I. (2012). Trade and productivity: Self-selection or learning-by-exporting in India. *Economic Modelling*, 29, 1766–1773. doi:10.1016/j.econmod.2012.05.005
- Harris, R., & Li, Q. C. (2007). Learning-by-exporting? Firm-level evidence for UK manufacturing and services sectors. *Discussion Paper Series, Department of Economics, University of Glasgow*, 2007(22).
- Horta, I. M., Kapelko, M., Lansink, A. O., & Camanho, A. S. (2016). The impact of internationalization on Construction industry performance. *International Journal of Strategic Property Management*, 20(2), 172–183. doi:10.3846/1648715X.2015.1123201
- Huang, D., Lin, P., & Huang, Y. (2006). Learning-by-exporting: micro-dynamic evidence from Taiwan. *Global Economic Review*, 35(4), 397–411. doi:10.1080/12265080601053801
- Kim, S., Gopinath, M., & Kim, H. (2009). High productivity before or after exports? An empirical analysis of Korean manufacturing firms. *Journal of Asian Economics*, 20, 410–418. doi:10.1016/j.asieco.2009.02.012

- Le, V., & Valadkhani, A. (2014). Are exporting manufacturing SMEs more efficient than non-exporting ones? Evidence from Australia's business. *Economic Analysis and Policy*, 44(3), 310–317. doi:10.1016/j.eap.2014.07.002
- Li, L. (2008). Multinationality and technical efficiency: a neglected perspective. *Management International Review*, 48(1), 39–64. doi:10.1007/s11575-008-0003-2
- Lin, F. (2015). Learning by exporting effect in China revisited: an instrumental Approach. *China Economic Review*, 36, 1–13. doi:10.1016/j.chieco.2015.07.004
- Loecker, J. De. (2007). Do exports generate higher productivity? Evidence from Slovenia. *Journal os International Economics*, 73, 69–98. doi:10.1016/j.jinteco.2007.03.003
- Loecker, J. De. (2013). Detecting learning by exporting. *American Economic Journal: Microeconomics*, 5(3), 1–21. doi:10.1257/mic.5.3.1
- Neves, A., Teixeira, A. C., & Silva, T. (2016). Exports-R&D investment complementarity and economic performance of firms located in Portugal. *Investigación Económica*, 75(295), 125–156. doi:10.1016/j.inveco.2016.03.004
- Neves, J. C. (2011). *Avaliação e gestão da performance estratégica da empresa*, 2ª Edição, Alfragide, Texto Editores.
- Pangarkar, N. (2008). Internationalization and performance of small- and medium-sized enterprises. *Journal of World Business*, 43, 475–485. doi:10.1016/j.jwb.2007.11.009
- Qian, G. (2002). Multinationality, product diversification, and profitability of emerging US small- and medium-sized enterprises. *Journal of Business Research*, 17, 611–633.
- Qian, G., & Li, J. (2002). Multinationality, global market diversification and profitability among the largest US firms. *Journal of Business Research*, 55, 325–335.
- Rahmati, E., & Jalil, S. H. A. (2014). Efficiency and effectiveness of marketing of the hotels in Kuala Lumpur. *International Journal of Economics and Management*, 8(1), 195–2014.

- Rebelo, S. C. F. (2016). *A estrutura de capital e a performance das empresas hoteleiras portuguesas e espanholas* (Tese de doutoramento, Universidade do Algarve). Retirado de: <http://hdl.handle.net/10400.1/10096>
- Riahi-Belkaoui, A. (1998). The effects of the degree of internationalization on firm performance. *International Business Review*, 7(3), 315–321. doi:10.1016/S0969-5931(98)00013-4
- Sharma, C., & Mishra, R. K. (2011). Does export and productivity growth linkage exist? Evidence from the Indian manufacturing industry. *International Review of Applied Economics*, 25(6), 633–652. doi:10.1080/02692171.2011.557046
- Silva, A., Afonso, Ó., & Africano, A. P. (2010). Do Portuguese manufacturing firms learn by exporting? (FEP Working Paper No. 373). *Faculdade de Economia da Universidade do Porto*. Universidade do Porto.
- Silva, A., Afonso, O., & Africano, A. P. (2012a). Learning-by-exporting: what we know and what we would like to know. *The International Trade Journal*, 26(3), 255–288. doi:10.1080/08853908.2012.682022
- Silva, A., Afonso, O., & Africano, A. P. (2012b). Which Portuguese manufacturing firms learn by exporting? *The Journal of International Trade & Economic Development*, 21(6), 773–805. doi:10.1080/09638199.2010.534811
- Silva, A., Afonso, O., & Africano, A. P. (2013). Economic performance and international trade engagement: the case of Portuguese manufacturing firms. *International Economics and Economic Policy*, 10(4), 521–547. doi:10.1007/s10368-012-0221-8
- Silvente, F. R. (2005). Changing export status and firm performance: evidence from UK small firms. *Applied Economics Letters*, 12(9), 567–571. doi:10.1080/13504850500120649
- Thomas, D. E., & Eden, L. (2004). What is the shape of the multinationality-performance. *Multinational Business Review*, 12(1), 89–110. doi:10.1108/1525383X200400005
- Trofimenko, N. (2008). Learning by exporting: does it matter where one learns? Evidence from Colombian manufacturing firms. *Economic Development and Cultural Change*, 56(4), 871–894. doi:10.1086/588156

- Venables, W. N., & Dichmont, C. M. (2004). GLMs, GAMs and GLMMs: an overview of theory for applications in fisheries research. *Fisheries Research*, 70, 319–337. doi:10.1016/j.fishres.2004.08.011
- Vu, H., Lim, S., & Holmes, M. (2012). Higher productivity in exporters: self-selection, learning by exporting or both? Evidence from Vietnamese manufacturing SMEs. (MPRA Paper No. 40708). *Departamento de Economia da Universidade de Waikato*. Hamilton. Obtido de: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/40708/>
- Vu, H. Van, Holmes, M., Tran, T. Q., & Lim, S. (2016). Firm exporting and productivity: what if productivity is no longer a black box. *Baltic Journal of Economics*, 16(2), 95–113. doi:10.1080/1406099X.2016.1187382
- Wagner, J. (2002). The causal effects of exports on firm size and labor productivity: first evidence from a matching approach. *Economics Letters*, 77, 287–292.
- Wagner, J. (2007). Exports and productivity: a survey of the evidence from firm-level data. *The World Economy*, 60–82. doi:10.1111/j.1467-9701.2007.00872.x
- Wagner, J. (2014). Exports, foreign direct investments and productivity: are services firms different? *The Service Industries Journal*, 31(1), 24–37. doi:10.1080/02642069.2013.763344
- Wang, H., Yang, J., & Lai, M. (2009). Export behaviour and firm productivity in China. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 7(4), 409–428. doi:10.1080/14765280903332223
- Wasseja, M. M., & Mwenda, S. N. (2015). Analysis of the efficiency of life assurance companies in Kenya using the DEA-model. *American Journal of Mathematics and Statistics*, 5(2), 60–71. doi:10.5923/j.ajms.20150502.03
- Wu, R. (2013a). Empirically revisiting the learning-by-exporting theory using data on Chilean manufacturing plants. *The Journal of Business Inquiry*, 12, 65–80.
- Wu, R. (2013b). Reconsider learning by exporting hypothesis from innovation: an empirical study of US industries. *Journal of Business and Economics*, 4(9), 804–816.

- Yasar, M., Garcia, P., Nelson, C. H., & Rejesus, R. M. (2007). Is there evidence of learning-by-exporting in Turkish manufacturing industries? *International Review of Applied Economics*, 21(2), 293–305. doi:10.1080/02692170701189193
- Yasar, M., & Rejesus, R. M. (2005). Exporting status and firm performance: evidence from a matched sample. *Economics Letters*, 88, 397–402. doi:10.1016/j.econlet.2005.05.001
- Zhang, X. (2016). Export mode heterogeneity and enterprise productivity - a test about learning by exporting. *Modern Economy*, 07(01), 84–91. doi:10.4236/me.2016.71010
- Zheng, N., & Qu, Y. (2015). What explains the performance of Chinese exporting firms? *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 13(1), 51–70. <https://doi.org/10.1080/14765284.2014.994845>